This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

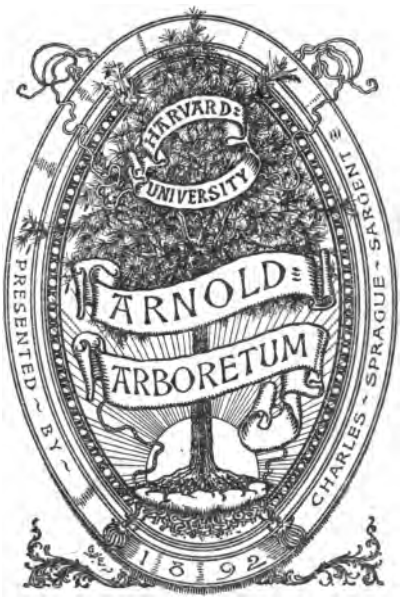
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Tldg
H25.3

JP



DEPOSITED AT THE HARVARD FOREST
1943

RETURNED TO J. P.
MARCH, 1967

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Herrn Professor H. Sargent
in gefällige Verehrung d. V.

Ueber die bisherigen Ergebnisse

der

Anbauversuche mit ausländischen Holzarten

in den

bayerischen Staatswaldungen.

Von

Dr. R. Hartig,

Professor an der königl. Universität in München.

(Separatabdruck aus der Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift 1892. Heft 11 und 12.)

M. Rieger'sche
Universitäts- Buchhandlung
Gustav Himmer k. b. Hoflieferant
München 1892.

Digitized by Google

Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift.

Zugleich

Organ für die Laboratorien der Forstbotanik, Forstzoologie, forstlichen Chemie, Bodenkunde und Meteorologie in München.

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Forstbeamten

herausgegeben von

Dr. Carl Freiherr von Tubeuf

Privatdozent an der Universität München.

Die neue Zeitschrift bildet ein Organ für die Arbeiten aus dem forstbotanischen, dem forstzoologischen und dem forstlich-chemischen, bodenkundlichen und meteorologischen Laboratorium in München. Als solches veröffentlicht sie vor allem die Arbeiten des Herrn Professor Dr. R. Hartig und enthält somit eine Fortsetzung der seit dem Jahre 1883 nicht mehr erschienenen „Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institute". In gleicher Weise wird Herr Privatdozent Dr. Pauly seine zoologischen Arbeiten hier concentriren. Endlich haben auch die Herren Professor Dr. Ebermayer und Privatdozent Dr. Baumann ihre Arbeiten unserer Zeitschrift zugesichert. Hiedurch und durch die Betheiligung zahlreicher anderer forstlich-naturwissenschaftlicher Fachgelehrter und forstlicher Praktiker können die Erforschung der Anatomie, Physiologie, Biologie und Systematik unserer Forstgewächse, die Chemie und Physik der Forstpflanzen und des Bodens, sowie die Meteorologie und forstliche Zoologie einerseits weiter ausgedehnt und andererseits ihre Resultate wieder übersichtlich zusammengefaßt werden.

Der erste Jahrgang brachte folgende Veröffentlichungen:

Original-Abhandlungen.

Baumann, Die Bodenkarte und ihre Bedeutung für die Forstwirthschaft I. Mit einer kolorirten Karte.

Cieslar, die Pflanzzeit in ihrem Einflusse auf die Entwickelung der Fichte und Weißföhre. Mit einer Tafel und 4 Abbildungen im Texte.

Ebermayer, Untersuchungen über den Einfluß lebender und todter Bodendecken auf die Bodentemperatur. — Der Einfluß der Meereshöhe auf die Bodentemperatur.

Eckstein, die Beschädigungen der Kiefernnadeln durch Thiere.

Eichhoff, Vorschläge zur Vertilgung verschiedener forst- und landwirthschaftlich schädlicher Kerbthiere durch Seifenwasser.

Friedrich, Ueber die Rindenproduktion der österr. Schwarzföhre.

Hartig, Das Erkranken und Absterben der Fichte nach der Entnadelung durch die Nonne (Liparis monacha). Mit 1 Tfl. u. 5. Abb. im Texte. — Ueber den Wuchs der Fichtenbestände des Forstenrieder und Ebersberger Parkes bei München. — Ueber den Entwickelungsgang der Fichte im geschlossenen Bestande nach Höhe, Form und Inhalt. Mit 6 Abb. — Die Verschiedenheiten in der Qualität und im anatomischen Bau des Fichtenholzes. — Septogloeum Hartigianum Sacc. n. sp. Ein neuer Parasit des Feldahorns. Mit 1 Holzschn. und Fig. 2 auf Tafel IX. — Rhizina undulata Fr. Der Wurzelschwamm. Mit 10 Holzschn. — Die Erhitzung der Bäume nach völliger oder theilweiser Entnadelung durch die Nonne. — Ueber die bisherigen Ergebnisse der Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den bayerischen Staatswaldungen. Ein neuer Keimlingspilz. Mit 4 Textfiguren.

Pauly, Ueber einen Zuchtversuch mit dem kleinen, braunen Rüsselkäfer. Pissodes notatus F. — Borkenkäferstudien I. Ueber die Generation des großen Birkensplintkäfers Eccoptogaster destructor Ratz. — Borkenkäferstudien II. Ueber die Brutpflege und jährliche Geschlechterzahl des Riesenbastkäfers, Hylesinus micans. Mit 4 Abbildungen im Texte. — Ueber die Biologie des Pissodes scabricollis Redt.

Stauffer, Untersuchungen über spezifisches Trockengewicht, sowie anatomischen Bau des Holzes der Birke. Mit 3 Abb.

Digitized by Google

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlages.)

Ueber die bisherigen Ergebnisse

der

Anbauversuche mit ausländischen Holzarten

in den

bayerischen Staatswaldungen.

Von

Dr. R. Hartig,

Professor an der königl. Universität in München.

(Separatabdruck aus der Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift 1892. Heft 11 und 12.)

M. Rieger'sche

Universitäts- Buchhandlung

Gustav Himmer k. b. Hoflieferant

München 1892.

Digitized by Google

Digitized by Google

Allgemeiner Theil.

Anbauversuche mit ausländischen, insbesondere nordamerikanischen Holzarten sind in den Staatswaldungen Bayerns an manchen Orten bereits seit Anfang dieses Jahrhunderts ausgeführt, waren aber fast stets dem Interesse einzelner Forstbeamten entsprungen, die solche Versuche aus naheliegenden Gründen nur in sehr kleinem Umfange ausführen konnten. Mit dem Wechsel des Personals hörte vielfach auch die Pflege dieser Versuche auf und es ging manches wieder zu Grunde, was bei sorgfältiger Ueberwachung sich freudig entwickelt haben würde. Nur hier und da wurde von besonders energischen Männern mit lebhaftem wissenschaftlichem Interesse diesen Versuchen eine größere Ausdehnung gegeben und will ich hier nur auf das Forstamt Freising in Oberbayern verweisen, woselbst der nunmehr in Ruhestand getretene hochverdiente Forstrath Bierdimpfel im Vereine mit dem Forstmeister Striegel schon längere Zeit vom besten Erfolge gekrönte Versuche zur Ausführung gebracht hat.

Es ist ohne Frage ein großes Verdienst des Herrn J. Booth, die größere Ausdehnung der Anbauversuche in den deutschen Staatswaldungen angeregt zu haben. Auch das kgl. Staatsministerium der Finanzen in Bayern hat dieser Anregung Folge geleistet und die Leitung der Versuche mir als Vorstande der botanischen Abtheilung der forstlichen Versuchsanstalt anvertraut. In voller Uebereinstimmung mit den Anschauungen des kgl. Staatsministeriums ging ich von der Ansicht aus, daß es sich zunächst darum handle, Erfahrungen zu sammeln über das Verhalten der in Frage kommenden Holzarten gegenüber den verschiedenen klimatischen Einflüssen und Bodenarten, über die zweckmäßigste Art der Erziehung des Kulturmaterials in Saat- und Pflanzkämpen, über die beste Verwendung des gewonnenen Pflanzenmaterials im Walde selbst u. s. w.

Digitized by Google

Um all diese Fragen zu beantworten, bedurfte es keiner ausgedehnten Kulturen, es genügten vielmehr kleine Versuchsflächen unter möglichst verschiedenartigen standörtlichen Verhältnissen. Die Unkenntniß, in der wir uns den meisten Ausländern gegenüber befanden, ließ vielfache Fehlversuche voraussehen. Um dieselben nicht allzu kostspielig werden zu lassen, waren offenbar kleinere Versuche in den ersten Jahren vorzuziehen. Alljährlich betrug der Kostenaufwand für Beschaffung der Sämereien 500—1000 Mark.

Bei Gelegenheit der XIX. Versammlung deutscher Forstmänner zu Cassel (1890) gab Dr. von Tubeuf auf meine Veranlassung einen kurzen Ueberblick über die Ergebnisse der Anbauversuche in Bayern. Er äußerte sich dahin, daß in Bayern die Anbauversuche mit Vorsicht und in weniger großem Maßstabe in Angriff genommen worden seien, als vielleicht in einigen anderen Staaten.

Diese Bemerkung hat Dr. Danckelmann offenbar mißverstanden, wenn er im Laufe der Debatte sagt: „Herr von Tubeuf hat vorhin geäußert, in Bayern wären die Geldmittel für die erwähnten Anbau-Versuche knapp bemessen. Das ist mir neu. Die bayerische Forstverwaltung hat sonst für Unterricht und Wissenschaft mehr wie andere Staaten reichliche Mittel zur Verfügung gestellt."

Hierzu erlaube ich mir zu bemerken, daß Dr. Danckelmann die der bayerischen Forstverwaltung ausgesprochene Anerkennung noch dahin hätte erweitern können, daß sie es versteht, die der Wissenschaft zur Verfügung gestellten Geldmittel auch an der richtigen Stelle zu verwenden. Ich zweifle nicht, daß das kgl. Staatsministerium keinerlei Anstand erhoben haben würde, den jährlichen Kredit für Samenanschaffung zu vervielfältigen, wenn die Erreichung des Zweckes davon abgehangen hätte. Die von mir beantragten Kredite sind in jedem Falle sofort bewilligt. Nachdem einmal die Staatsregierung mir das Vertrauen geschenkt hatte, die Anbauversuche in meine Hände zu legen, war es gewiß nur ein Beweis des weiteren Vertrauens, wenn sie sich darauf beschränkte, meine Anträge zu genehmigen. Ueberblicke ich die in Bayern in den letzten 10 Jahren gewonnenen Resultate der Versuche, so finde ich, daß wir mit geringem Kostenaufwande im Wesentlichen dasselbe in Bezug auf die Klärung der Frage gewonnen haben, was Preußen durch einen Kostenaufwand von 250 000 Mark allein für Samenbeschaffung gewonnen hat. Dazu kommt noch, daß wir nicht größere Flächen mit völlig werthlosen Holzarten angebaut haben, wie das z. B. in Preußen mit Pinus rigida der Fall gewesen ist, von welcher Holzart 145 h in Bestand gebracht sind. Der größere Theil der Sämereien wurde von dem Unterzeichneten an die ausführenden Forstbeamten vertheilt, doch haben auch die kgl. Regierungen mehrfach direct Sämereien bestellt und solchen Forstbeamten, die darum nachsuchten, zu Versuchen übergeben.

Digitized by Google

Die Sämereien sind theils von J. Booth, zum großen Theil aber auch direkt aus Nordamerika durch gütige Vermittelung des Professor Sargent in Brooklin, und durch die Samenhandlung von Rob. Douglas in Waukegan oder aus Japan durch unentgeldliche Zusendung von Professor Dr. Mayr oder für die kaukasischen Holzarten aus Tiflis durch Herrn Kronsgärtner Scharrer bezogen. Auch einzelne größere deutsche Samenhandlungen (Keller in Darmstadt, Steingässer in Miltenberg u. A.) lieferten wiederholt Samen verschiedener Holzarten zu vollster Zufriedenheit.

Bei der Auswahl der Versuchsreviere ließ ich mich sowohl durch örtliche Verhältnisse, als auch durch die Persönlichkeit der Forstbeamten bestimmen. Es wäre eine Unbilligkeit gewesen, von jedem Revierverwalter zu beanspruchen, daß er diese Versuche mit großer Lust und Liebe in die Hand nehme. Die verschiedenartigsten Umstände können vorliegen, die es ihm wünschenswerth erscheinen lassen, mit solchen Versuchen verschont zu bleiben. Zum Gelingen einer Arbeit, insbesondere zur Ausführung wissenschaftlicher Versuche gehört aber in erster Linie die Lust und Liebe, das Interesse für den Gegenstand der Arbeit und ich würde es als den größten Fehler bezeichnen, einen Forstbeamten, sei er in der einen oder andern Stellung, mit der Ausführung irgend eines wissenschaftlichen Versuches zu betrauen, wenn er nicht gewissermaßen darum nachsucht. Die Pflichttreue thut es dabei nicht allein. Ich muß hervorheben, daß mir nur einmal der Fall vorgekommen ist, daß ein bayerischer Forstmeister die Anstellung dieser Versuche von vornherein ablehnte. Ich bin ihm dafür zu Dank verpflichtet, denn die Versuche wären dort sicherlich verunglückt.

Bei der formellen Behandlung der Anbauversuche bin ich in sehr wesentlichen Dingen von dem „Arbeitsplane für die Anbauversuche mit ausländischen Holzarten", wie solcher vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten ausgearbeitet und „beschlossen" worden ist, abgewichen.

Meine Anschauungen über die Organisation des forstlichen Versuchswesens sind wohl genügend bekannt, so daß ich kaum erst die Gründe zu entwickeln brauche, weßhalb Beschlüsse des Vereins von mir nur „zur Kenntniß genommen" werden, ohne daß ich mich veranlaßt sehe, dieselben für Arbeiten, auf welche ich einen Einfluß ausüben kann, als maßgebend zu betrachten.

Ich glaube, daß ich es mir schuldig bin, zu erklären, daß ich mit dem ganzen Vorgehen des Vereins forstlicher Versuchsanstalten nicht einverstanden bin. Seit 20 Jahren, d. h. seit Begründung der forstlichen Versuchsanstalten ein Mitglied derselben, darf ich mich rühmen, noch nie einer Zusammenkunft dieses Vereins beigewohnt zu haben und ich hoffe, daß ich auch nie in die Lage kommen werde, das thun zu müssen. Daraus folgt schon, daß ich an allen Beschlüssen des Vereins völlig unschuldig bin.

Gern glaube ich, daß es den Mitgliedern der Versuchsanstalten recht angenehm ist, alljährlich auf Staatskosten längere Reisen in die verschiedensten

Digitized by Google

Gegenden Deutschlands auszuführen. Ist der Verein erst einmal international, so wird ja unter der Direction des Herrn Dr. Danckelmann eine gemeinsame Besichtigung der amerikanischen Waldungen bald auf der Tagesordnung stehen. Daß den Mitgliedern dadurch mancherlei wissenschaftliche Anregungen zu Theil werden, ist gewiß nicht zu bezweifeln, ob aber die großen Geldsummen, die alljährlich hierfür verwendet werden, nicht nutzbringender im Interesse der Wissenschaft verwendet werden können, möchte ich doch zur Erwägung anheim stellen. Will der Verein wirklich einmal einen wissenschaftlichen Versuch viribus unitis vornehmen, so bedarf es doch wahrlich nicht der Zusammenkunft von Vertretern aller Versuchsanstalten, um über die Methode des Versuchs zu berathen. Dazu würde äußersten Falles eine schriftliche oder persönliche Besprechung von 2 oder 3 Mitgliedern, die von der Sache etwas verstehen, genügen. Collegiale Berathung von einem Dutzend Personen, unter denen die Meisten gar nichts oder recht wenig vom Berathungsgegenstande verstehen, ist ein Unsinn und ein Hohn auf die wissenschaftliche Forschung, vor allem aber dann, wenn über diese Dinge Majoritätsbeschlüsse gefaßt werden und jede Versuchsanstalt verpflichtet sein soll, sich diesen Beschlüssen unterzuordnen und darnach ihre Arbeiten auszuführen. Es ist gewiß in hohem Grade erfreulich und muß dankbar anerkannt werden, daß seit 20 Jahren die Forstverwaltungen bedeutende Geldmittel zur Förderung wissenschaftlicher Bestrebungen zur Verfügung gestellt haben, indem sie Versuchsanstalten ins Leben riefen und der Forschung nicht allein durch den Bau von Laboratorien und Sammlungsräumen, sondern auch durch Eröffnung des Waldes die ausgiebigste Hilfe gewährten. Die Früchte werden zum Segen des Waldes nicht ausbleiben.

Die Begründung der Versuchsanstalten verdanken wir zum Theil Männern aus der Verwaltung, welche vom Wesen wissenschaftlicher Forschung nichts wußten, und so ist es begreiflich, daß sie in den Irrthum verfielen, die wissenschaftliche Thätigkeit könne nach den Principien der Verwaltung organisirt werden. Da in einzelnen Staaten, z. B. in Preußen der forstliche Unterricht immer noch an die isolirten Forstakademien verbannt ist, an denen ein Director die Oberleitung führt, so verfiel man auch in den großen Irrthum, die wissenschaftliche Forschung unter die Oberleitung eines Directors zu stellen. Heute ist wohl allgemein die Ueberzeugung von der Unhaltbarkeit einer solchen Organisation zum Durchbruch gekommen.

Die Wissenschaft verträgt keine Bevormundung von Directoren, welche vielleicht selbst nicht zu forschen verstehen. Geradezu mustergiltige Zustände bestehen in Bayern. Hier ist das Prinzip der freien Forschung vollständig zur Geltung gekommen und ist wohl zu hoffen, daß diese Einrichtungen dereinst auch in Preußen zur Durchführung gelangen werden, wenn man sich überzeugt hat, daß die jetzige Organisation dem Fortschritte der Wissenschaft nur hinderlich ist.

Denjenigen Forstbeamten, welche mit der Ausführung der Anbauversuche, in der Regel auf deren vorheriges Ersuchen, betraut wurden, habe ich den

Digitized by Google

besagten Arbeitsplan als allgemeine Directive zugesandt, nachdem zuvor folgende Sätze ganz ausgestrichen waren.

1. Der Schlußsatz über Bestandes-Anlage, in welchem es heißt, daß die ausführenden Beamten auch andere als die im Arbeitsplane vorgeschriebenen Kulturversuche vornehmen dürfen, ist stehen geblieben, dagegen durchstrichen der darauf folgende Satz: „Die darüber anzufertigenden Pläne sind aber vorher der Landes-Versuchsanstalt zur Genehmigung vorzulegen."

Ich gebe gerne zu, daß es nothwendig ist, einen wissenschaftlich nicht gebildeten Förster dazu anzuhalten, daß er nicht ohne vorherige Genehmigung seines Vorgesetzten bei seinen Kulturen experimentirt. Was soll es aber heißen, den wissenschaftlich gebildeten Revierverwalter mit seinen langjährigen praktischen Erfahrungen an die Schablone zu fesseln. Oft kommen die besten Gedanken erst während der Ausführung einer Arbeit. Je mehr sich ein Forstmann für die ihm obliegende Arbeit interessirt, um so mehr wird er geneigt sein, selbständig zu operiren und in Bezug auf die vorliegenden Versuche seine eigenen Ideen zur Ausführung zu bringen.

Soll er dann erst ein Schriftstück verfassen, und der Landes-Versuchsanstalt seine Gründe entwickeln, weßhalb er vom vorgeschriebenen Arbeitsplane abweichen möchte? In vielen Fällen wird er dazu gar keine Zeit haben, jedenfalls zieht er es in den meisten Fällen vor, lieber nach der Schablone zu arbeiten, um keine weitere Scherereien zu haben. Bis zum Eintreffen der „höheren Genehmigung" ist auch wohl in der Regel die Zeit verstrichen, so daß der geplante Versuch nicht mehr ausgeführt werden kann.

Und dann frage ich, wer ist denn die competente Behörde, welche die Genehmigung ertheilen soll? Es ist der betreffende Abtheilungsvorstand der Versuchsanstalt, der sich in Preußen, wo der Director die Pflicht hat, dessen wissenschaftliche Thätigkeit zu beaufsichtigen, dann noch an diesen zu wenden hat. Kann nun der „Versuchsleiter", er mag noch so gescheidt sein, aus der Ferne beurtheilen, ob die Vorschläge des Revierbeamten zu genehmigen sind oder nicht? Falls er Bedenken tragen würde, einen Antrag zu genehmigen, würde es zweckmäßig sein, von dem Rechte der Ablehnung Gebrauch zu machen? Eine Ablehnung würde viel größeren Schaden veranlassen, als durch das etwaige Mißglücken des Versuches entstehen könnte, er bestände darin, daß dem ausführenden Beamten das Interesse an den Versuchen benommen würde. Er würde allen Spaß an der Sache verlieren. Wer da weiß, wie unendlich viel die Lust und Liebe an der Arbeit zum Gelingen beiträgt, wird mir Recht geben, wenn ich sage: Weg mit der unwürdigen Bevormundung unserer gebildeten Forstbeamten bei allen Arbeiten, die nicht unbedingt nach der Schablone geleistet werden müssen. Je mehr Versuche im Walde ausgeführt werden, die den Köpfen der ausführenden Beamten entspringen, um so besser ist es, um

Digitized by Google

so mehr Freude am Walde und an der eigenen Thätigkeit werden unsere Praktiker gewinnen. Das Gefühl der eigenen Verantwortlichkeit giebt die beste Garantie, daß mit der größeren Freiheit kein gefährlicher Mißbrauch getrieben werde.

Man respectire auch Diejenigen, welche für den „Versuchsleiter" die Arbeiten, die dieser veröffentlicht, ausführen, als gebildete Männer, nenne wenigstens die Namen derselben bei der Veröffentlichung und behandle sie nicht wie Handlanger.

2) Den ganzen Abschnitt 8 über Buchführung habe ich gestrichen. Ein Grauen hat mich erfaßt, als ich die Bestimmungen desselben gelesen habe, und die Formulare erblickte, die dabei ausgefüllt werden sollen. Und diese „Versuchsbände" müssen alljährlich den Versuchsanstalten eingesandt werden, von denen sie dann ganz unterthänigst der preußischen Geschäftsleitung des deutschen (demnächst wohl gar „internationalen") Vereins der forstlichen Versuchsanstalten vorzulegen sind, so daß es den Anschein gewinnt, als ob von dieser Centralsonne aus alle wissenschaftlichen Bestrebungen auf forstlichem Gebiete ausgingen, **was doch wahrlich nicht der Fall ist.**

3. Ich habe nicht nöthig, hinzuzufügen, daß die unter 9 getroffene Bestimmung, daß die Verarbeitung und Veröffentlichung der durch die Anbauversuche erzielten Ergebnisse Sache der Preußischen Versuchsanstalt sei, für Bayern keine Anwendung gefunden hat.

Zwar bin ich mit einer anerkennenswerthen Consequenz aufgefordert, meine Berichte an die preußische Versuchsanstalt einzuliefern. Da dieselbe aber glücklicherweise nicht befugt ist, Disciplinarstrafen über mich zu verhängen, das kgl. bayerische Staatsministerium andererseits in liberalster Weise eine Einmischung in die wissenschaftlichen Versuche der Mitglieder ihrer Versuchsanstalt vermeidet, so bin ich so frei gewesen, die wissenschaftliche Selbständigkeit der bayer. Versuchsanstalt zu wahren und jede Mittheilung an die preußische Versuchsanstalt zurückzuhalten. Daß dadurch die Wissenschaft nicht geschädigt worden sei, werden mir meine verehrten Leser wohl glauben.

Wenn ich die Bestimmungen über Buchführung im Arbeitsplane gestrichen habe, so geschah dies in der Ueberzeugung, daß nichts geeigneter sei, die Freude an diesen Versuchen dem ausführenden Beamten zu verderben, als wenn ihm daraus eine Unsumme meist recht überflüssiger Schreibereien erwächst.

Was hat es insbesondere für einen Zweck, die Kosten zu ermitteln, welche diese Versuche im Einzelnen und im Ganzen verursacht haben? Daß dieselben in der Regel bei diesen Versuchen größer sein werden, als die an Ort und Stelle bei Kulturen mit unseren einheimischen Holzarten im Großen gültigen Sätze besagen, ist leicht einzusehen. Das darf man doch aber nicht der Holzart zur Last schreiben. Ist man einmal im Klaren darüber, ob man die Douglas-

Digitized by Google

fichte im Großen anbauen will, gelten für sie dieselben Sätze, wie für die gewöhnliche Fichte u. s. w. unter Hinzurechnung des höheren Samenpreises, der übrigens gegenüber den andern sich gleich bleibenden Kulturkosten nur wenig in die Wagschale fällt.

Wichtiger ist es mir erschienen, die Versuchsansteller durch Zusendung vier verschiedener Formulare auf die Punkte hinzuweisen, welche für die Beobachtung und eventuelle Notirung besonders in Frage kommen. (Je ein Formular für Saatkamp, Pflanzkamp, Bestandes-Saat und Bestandes-Pflanzung.) Mir schien das insbesondere deßhalb wünschenswerth, weil die durch den Arbeitsplan vorgeschriebenen Formulare vorwiegend nur die Angaben über die Größe und die erwachsenen Kosten der Versuche berücksichtigten.

Diese von mir aufgestellten Formulare haben den Versuchs-Anstellern eine Erleichterung sein sollen zur Fixirung der eigenen Beobachtungen und Notizen.

Ich habe bis jetzt die meisten Herren nur einmal ersucht, mir das Resultat ihrer bisherigen Versuche in der Form mitzutheilen, daß sie mir ihre Ansichten über die Anbauwürdigkeit der von ihnen cultivirten Ausländer auf Grund der von ihnen gemachten Beobachtungen freundlichst darlegten. Meine eigene Thätigkeit hat darin bestanden, daß ich wenigstens die wichtigeren Anbaureviere im Laufe der Jahre mehrere Male besuchte, um die gemachten Beobachtungen zu sammeln und die Erfahrungen der einzelnen Beobachter den anderen in persönlicher Rücksprache zukommen zu lassen. Ich war nur der Sammler der im Walde gemachten Erfahrungen.

Ich glaube, daß es neben den für einige Holzarten überraschend günstigen Erfolgen der Nichtbelästigung der Praktiker mit unnützen Schreibereien zuzuschreiben ist, daß die Freude an diesen Versuchen bei den bayerischen Forstbeamten sich immer mehr gesteigert hat. Die Zahl der von mir in den verschiedenen Regierungsbezirken ausgewählten Anbaureviere betrug anfänglich 13. Im Laufe der Jahre hat sich diese Zahl auf Grund des freiwilligen Anerbietens bez. der Bitte um Samenzusendungen auf 72 Reviere erweitert und steht zu erwarten, daß es in kurzer Zeit wohl wenige Reviere geben wird, in denen nicht der Versuch gemacht worden ist, wenigstens einige der hervorragendsten Ausländer, insbesondere die Douglasfichte, anzubauen.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, in dieser Zeitschrift die Anbaufrage allseitig zu besprechen, doch ist es mir wohl gestattet, über einige Meinungsverschiedenheiten meine Ansicht zu äußern. Ich will zunächst bemerken, daß ich von jeher ein großer Freund des beschränkten Anbaus der Exoten im Walde aus ästhetischen Gründen gewesen bin. Mein hochverehrter Freund, H. von Salisch, hat sich das außerordentliche Verdienst erworben, die Forstästhetik*) als einen neuen Zweig der Forstwissenschaft

*) H. v. Salisch, Forstästhetik. Berlin. J. Springer. 1885.

Digitized by Google

einzuführen und erst in jüngster Zeit wieder durch einen höchst anregenden und interessanten Aufsatz*) die Aufmerksamkeit der Forstwirthe auf die Waldverschönerung und den Werth der Waldschönheit hinzuweisen.

Fast allen seinen Ausführungen schließe ich mich aus voller Ueberzeugung an und beklage es lebhaft, daß es noch viele Forstbehörden giebt, denen das Verständniß für den hohen Werth, den ein schöner Wald für alle Kreise der menschlichen Gesellschaft besitzt, fehlt. Ich empfehle jedem wahren Waldfreunde die Lectüre der vorgenannten Schriften. Den Vertretern der Reinertragstheorie möchte ich aber anheimgeben, bei Feststellung des Zeitpunktes, wann ein schöner alter Bestand abgetrieben werden soll, den Procentsatz, zu dem sich der Bestand verzinst, nicht zu berechnen aus der Summirung des Massenzuwachses, des Qualitäts- und Theuerungszuwachses, sondern noch einen Schönheitszuwachs in recht hohem Procentsatze hinzuzuzählen, zumal an Orten, welche dem Publikum leicht zugänglich sind.

Vollständig einverstanden bin ich mit dem, was Herr v. Salisch bezüglich des Überhaltens schöner alter Bäume ausführt und habe ich mich bereits früher**) darüber ausgesprochen, daß ich den Einschlag alter malerischer Eichen an Wegen u. s. w. für einen Vandalismus halte.

Nur in einem Punkte stimme ich nicht ganz mit Herrn v. Salisch überein. Derselbe ist gerade aus forstästhetischen Gründen kein besonderer Freund der Exoten.

Er sagt:***) „Die fremden Holzarten passen nämlich meistentheils nicht zu den unsrigen. Oft auf nicht ganz genehmem Standorte untergebracht, kränkeln sie und sind dann abscheulich anzusehen unter den gesunden Kindern des Hauses . . .“

In dem Punkte gebe ich Herrn v. Salisch recht, daß die kranken Exoten nicht schön aussehen. Daraus folgt aber doch nur, daß es unsere Aufgabe ist, gesunde Exoten im Walde zu erziehen, was, wie wir jetzt wissen, für eine gewisse Anzahl von Arten mit bestem Erfolge erreicht werden kann. Dann sagt v. Salisch weiter: „weisen wir ihnen aber die besten Plätzchen des Reviers an, dann entwickeln sie einen geradezu unbescheidenen Jugendwuchs und die heimischen Arten stehen daneben da, wie Aschenbrödel . . .“

Ich gestehe, daß mir das kein Grund sein kann, die Exoten zu verbannen. Eine schönwüchsige Douglasfichtenschonung erfreut mein Auge mehr, als ein kümmernder Fichtenwuchs. Herr v. Salisch bemerkt übrigens selbst, daß über diesen Punkt der Geschmack ein verschiedener sein kann. Als zwei ganz entschiedene Nachtheile welche der Verwendung der Ausländer immer anhaften,

---

*) Derselbe: „Die Beziehungen zwischen dem Schönen und Nützlichen im Forstwesen.“ Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1892. September.

**) Die Zersetzungserscheinungen des Holzes 1878 S. 149.

***) Forstästhetik S. 214.

Digitized by Google

bezeichnet v. Salisch folgende: „Sie stören uns in der Illusion, im „Freien", das heißt, von einer sich selbst überlassenen Natur umgeben zu sein, und sie mindern den doch erwünschten Contrast zwischen Forst und Garten."

Nur innerhalb gewisser Grenzen vermag ich dieser Ansicht beizupflichten. Ich habe in meinem Leben wiederholt Gelegenheit gehabt, Gärten anzulegen und selbst größere Parkanlagen auszuführen und habe mich dabei bemüht, durch alleinige Verwendung unserer deutschen Holzarten Partieen herzustellen, welche die Illusion erwecken können, daß wir uns im deutschen Naturwalde befinden, während andere Theile der Anlage unter Benützung von Exoten das Auge durch schönwachsende oder schönblühende Ausländer zu erfreuen bestimmt waren. Ich gebe gerne zu, daß wir im Laubholzwalde da, wo wir es mit günstigen Standortsverhältnissen zu thun haben, der Exoten nicht bedürfen, um die höchsten Ziele der Forstästhetik zu erreichen, ja daß ein Fremdling uns unter Umständen stören kann. Dabei wird man aber doch nach den einzelnen Arten zu unterscheiden haben. Douglasfichten und Nordmannstannen dürften in der Regel nicht stören, da sie auf uns kaum einen fremdartigen Eindruck hervorrufen, wogegen ich gern zugestehen will, daß uns Cypressen im Walde stören können. Durch ihren fremdartigen Habitus sind sie geeignet, gewisse Illusionen zu beeinträchtigen.

Dagegen muß ich bei den meisten monotonen Waldungen, insbesondere den Nadelholzwäldern, für die Verwendung der Exoten eintreten. Ist das Auge und der Geist ermüdet bei der Durchwanderung eintöniger Kiefern- oder Fichtenwaldungen, so wirkt ein einzelner Baum oder eine Gruppe schöner ausländischer Coniferen auf das Gemüth des Forstmanns, wie der Anblick eines guten Rehbocks.

Wie wir unsere Wohnungen durch Gemälde, durch Statuen, durch schöne Pflanzen schmücken, um den Aufenthalt in ihnen angenehm zu machen, so können wir auch in unseren Waldungen durch den Anbau schöner Exoten eine willkommene Abwechslung in die Eintönigkeit mancher Waldgebiete bringen. Unsere modernen Nadelholzforste sind ja doch zumal in der Ebene weit davon entfernt, den Eindruck hervorzurufen, als seien sie „der sich selbst überlassenen Natur entsprungen." In ihnen wird eine Gruppe schöner Exoten in der Regel keine „Illusionen" zerstören können. Ich zweifle nicht, daß Herr v. Salisch wenigstens in der vorstehenden Begrenzung den Exoten ihre Berechtigung im deutschen Walde zugestehen wird.

Den Bestrebungen, durch ausgedehnteren Anbau werthvoller ausländischer Holzarten auch den Nutzwerth des Waldes zu erhöhen, habe ich vom ersten Augenblicke an sympathisch gegenüber gestanden. Es wird sich ja nicht darum handeln, unsere einheimischen Holzarten durch die Ausländer zu verdrängen, da wir mit unserer Fichte, Kiefer, Lärche u. s. w. recht zufrieden sein können, vielmehr kommt es darauf an, die Zahl unserer Holzarten um einige zu vermehren, die mit Eigenschaften ausgestattet sind, welche unter Umständen

Digitized by Google

geeignet erscheinen, den Ertrag unserer Waldungen durch *größere Massenproduction* oder durch Erzeugung *besonders werthvoller Forstproducte* zu steigern. Gerade jetzt, wo wir bestrebt sind, an Stelle der gleichartigen Waldungen Mischbestände zu erziehen, welche einestheils gegen die Gefahren, die dem Walde drohen, widerstandsfähiger sind, welche anderntheils zu der Hoffnung berechtigen, daß ihre Massen- und Werthproduction die der gleichartigen Waldungen übertreffe, erscheint es uns sehr willkommen, wenn wir bei der Auswahl derjenigen Holzarten, die wir einzeln oder horstweise dem Hauptbestande beimischen wollen, weniger beschränkt sind. Ich glaube, daß ein Jeder, der ohne Vorurtheil die nunmehr vorliegenden Resultate einer 10jährigen Prüfungszeit betrachtet, zu der Überzeugung kommen muß, daß in der That für die forstliche Praxis der Anbau einzelner fremder Holzarten eine hohe Bedeutung besitzt.

In den letzten Jahren hat auch die Frage über die *Güte des Holzes* einzelner Ausländer in der Literatur einen völlig unberechtigten Raum eingenommen.

Von den meisten der in Frage kommenden Ausländer ist uns doch im Allgemeinen bekannt, daß sie ein gutes, in der einen oder andern Beziehung werthvolles Holz erzeugen. Das mag uns *vorläufig genügen*, bis wir einmal in der Wissenschaft so weit vorgeschritten sind, daß wir von unseren *einheimischen* Holzarten das Allernothwendigste wissen. Der Verein der forstlichen Versuchsanstalten hat im Jahre 1880 den auffallenden Beschluß gefaßt, daß Untersuchungen über den Gebrauchswerth von hier in Deutschland gewachsenen Stämmen der Ausländer anzustellen seien und die Ausarbeitung eines „*Arbeitsplanes*“ wurde dem Herrn Oberforstrath Dr. von Nördlinger in Hohenheim übertragen. Ich weiß nicht, ob inzwischen ein solcher Arbeitsplan „aufgestellt, beschlossen und genehmigt“ ist, würde es aber unter allen Umständen lebhaft bedauern, wenn Zeit, Mühe und Geld an der Ausführung solcher Untersuchungen vergeudet und ernsten wissenschaftlichen Arbeiten entzogen würden. Welchen Werth soll es haben, wenn an einzelnen Parkbäumen, oder wohl gar an einzelnen Holzstückchen die Eigenschaften einer Holzart untersucht werden? Die Wissenschaft ist doch so weit vorgeschritten, daß man nicht mehr aus einem kleinen beliebigen Holzstückchen die Güte des Holzes ganzer Waldgebiete beurtheilen wird, wie das noch vor zwei Jahrzehnten vorgekommen sein soll. Ich verweise nur auf die Mittheilungen im 6. Hefte dieser Zeitschrift.

In einem 100-jährigen Fichtenbestande untersuchte ich 6 Klassenstämme. Das mittlere specifische Trockengewicht betrug bei

Stamm	I	38.5
„	II	38.2
„	III	45.1
„	IV	50.1
„	V	49.5
„	VI	54.7

Digitized by Google

woraus zu ersehen ist, daß die Bäume desselben Fichtenbestandes sehr große Verschiedenheiten der Holzgüte erkennen lassen und daß im Allgemeinen die schnellwüchsigen Fichten geringwerthigeres Holz haben, als die langsamer wachsenden Bäume desselben Bestandes.

Ich habe gezeigt, daß diese Verschiedenheit darin ihre Erklärung findet, daß bei der Fichte die individuelle Zuwachskraft des Baumes mit der Zellengröße correspondirt, daß eine geringwüchsige Fichte Holzzellen besitzt, die z. B. im 100sten Jahre nur halb so groß sind, wie die Tracheiden der ersten Stammklasse, und daß sich daraus die höhere Güte des Holzes erklären läßt. Je nach dem Baumtheile, dem wir ein Holzstück entnehmen, ist dessen Eigenschaft verschieden. Am ersten Klassenstamme des 100jährigen Fichtenbestandes finden wir Holztheile am Schafte mit 33.9 und andere mit 43.8 Trockengewicht. In demselben Bestande schwankt das Gewicht des Holzes zwischen 33.0 und 70.9. Wenn schon solche gewaltige Verschiedenheiten in demselben geschlossen erwachsenen Fichtenbestande auftreten, so braucht man gar nicht einmal weiter darauf hinzuweisen, daß bekanntermaßen der Standort, die Erziehungsweise u. s. w. großen Einfluß auf die Qualität des Holzes ausüben, um darzulegen, welche Bedeutung die Untersuchung irgend eines einzelnen Baumes oder Holzstückes für die Beurtheilung der Güte einer Holzart haben kann.

Ich habe wohl nahezu an 1000 Holzstücke der Fichte untersucht und muß offen gestehen, daß es immer noch eine Reihe von Fragen zu beantworten giebt, bevor ich mir volle Klarheit über die Gesetze gemacht haben werde, welche bezüglich der Qualität des Fichtenholzes aufzustellen sind. Daß bezüglich des Kiefern- und Lärchenholzes sowie überhaupt aller unserer Waldbäume die größten Verschiedenheiten innerhalb Deutschlands vorkommen, je nach Baumtheil, Alter, Standort, Erziehungsweise u. s. w. ist allgemein bekannt.

Soll uns da ein einzelner Parkbaum brauchbareren Aufschluß über den Werth der Holzart geben, als wir ihn nach den Untersuchungen der Amerikaner oder nach anderen Anhaltspunkten schon besitzen?

Geradezu komisch wirkt der Streit über den Holzwerth verschiedener Varietäten der Douglasfichte. Die hervorragendsten Kenner der nordamerikanischen Waldbäume erklären, daß, wie bei anderen Holzarten, so auch bei der Douglasfichte große Verschiedenheiten der Holzgüte auftreten, die aber dem Einflusse des Standortes, des Standraumes u. s. w. zuzuschreiben seien. Auf Grund der Aussagen einiger Holzhauer aus den nordamerikanischen Urwäldern wird nun von einer Seite behauptet, daß die im Colorado-Gebirge vorkommende Varietät der Douglasfichte ein schlechteres Holz besitze, als die im Westen Nordamerikas auftretende Douglasfichte. Es ist in der That kaum glaublich, daß die Ansicht einiger ungebildeter Holzhauer, denen vielleicht das technisch geringwerthigere Holz als werthvoller erscheint, weil sie schneller mit der Fällung und Zersägung fertig werden, für uns maßgebend sein soll.

Digitized by Google

Nehmen wir aber auch an, daß in der That die im Colorado-Gebirge wachsende Douglasfichte geringwerthigeres Holz habe, als die im Westen erwachsene Form, so würde daraus zunächst doch nur der Schluß zu ziehen sein, daß es sich dabei um Einflüsse des Standortes handelt, die geradeso, wie bei unseren einheimischen Waldbäumen, nicht erblicher Natur sind.

Auch über den Einfluß der Provenienz des Samens möchte ich hier wenige Worte voranschicken.

Ich lege außerordentlichen Werth auf die Provenienz des Samens und habe mich darüber ja auch in meinem Lehrbuch der Anatomie und Physiologie ausgesprochen. Als ein schlagendes Beispiel dafür, daß auch die Schlechtwüchsigkeit zu einer erblichen Eigenthümlichkeit werden kann, brauche ich nur an den schwedischen Fichtensamen zu erinnern, der vor einigen Jahren so laut im Handel angepriesen worden ist. Die Schlechtwüchsigkeit äußert sich schon in der Kleinheit der Samen, mehr noch in der geringen Größe der daraus erzogenen Pflanzen.

Daß nun im Laufe der Jahrtausende da, wo eine Holzart mit der Ungunst des Klimas zu kämpfen hat, sich harte Varietäten herausgebildet haben, dürfte nicht anzufechten sein. Wo die Feuchtigkeit der Luft eine ungenügende wird, bildet sich eine Varietät aus, welche gegen Lufttrockniß weniger empfindlich ist. Durch stärkere Wachsausscheidung, die sich im blauen Reif der Benadelung zu erkennen giebt, ist die Colorado-Douglasfichte von der Douglas an der Westküste Nordamerikas ausgezeichnet. Wo dagegen die Gefahr des Erfrierens eine große ist, bildet sich eine frostharte Varietät aus.

Haben wir es nun mit einer Holzart zu thun, die bei uns entweder durch Lufttrockniß oder durch Winterfrost große Noth leidet, dann wird es zweifellos angezeigt erscheinen, entweder auf den Anbau zu verzichten oder den Samen aus den passenden Grenzgebieten zu beziehen.

Ist keine oder nur geringe Garantie geboten, Samen aus solchen Gebieten zu annehmbaren Preisen zu erlangen, so unterlasse man entweder den Anbau oder bethätige denselben nur in solchen Gegenden, in denen keine Gefahr durch Vertrocknen oder Erfrieren droht. Völlig unberechtigt ist das Verlangen, den Samen einer Holzart nur aus solchen Gegenden zu beziehen, die in klimatischer Beziehung völlige Übereinstimmung zeigen mit den Gegenden, wo wir diese Holzart anbauen wollen, oder den Ausländer bei uns nur da anzubauen, wo das Klima dem Optimum des heimischen Klimas entspricht. Die Ausländer verhalten sich durchaus nicht anders, wie unsere Europäer. Den Kiefernsamen, der in der Rheinebene gewonnen ist, verwenden wir mit bestem Erfolge in allen Gegenden, wo überhaupt die Kiefer gedeiht, und der Tyroler Lärchensamen hat in ganz Deutschland und in England die herrlichsten Lärchenbestände hervorgerufen, deren Wuchs und Gedeihen das heimatliche Wachsthum weit übertroffen hat. Wenn sich nur die aus dem Anfange unseres Jahrhunderts stammenden Lärchenbestände völlig gesund erhalten

Digitized by Google

haben, dagegen die später begründeten Lärchenorte meist in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts wieder zu Grunde gegangen sind, so beruhte das erwiesenermaßen darauf, daß die Feinde der Lärche aus der Pilz- und Insectenwelt einige Jahrzehnte später der Lärche nachzogen und sich nach der Auswanderung aus ihrer alpinen Heimath noch wohler fühlten, als ihre Nährpflanze. Die ursprüngliche Beschränkung der Lärche in Deutschland auf das alpine Gebiet hat ja offenbar ihren Grund in der Thatsache, daß in den Alpen die Entwicklung und Vermehrung der Insecten und Pilze weniger begünstigt wird und somit die Lärche ihren Feinden größeren Widerstand leisten konnte wie im Flachlande. Was dann die Forderung betrifft, den Anbau der Exoten nur da in Deutschland vorzunehmen, wo das Klima dem Optimum des Heimathlandes entspricht, so sehe ich nicht ein, weßhalb wir ihnen gegenüber rigoroser sein sollen, als unserer Fichte, Kiefer und Eiche gegenüber.

Die Erfahrung der letzten 10 Jahre hat gezeigt, worauf bereits Herr J. Booth hingewiesen hat, daß nämlich in Deutschland die Douglasfichte fast ebenso forsthart ist, als die Fichte und zwar habe ich keinen nachweisbaren Unterschied bemerkt zwischen den Samen aus den verschiedenen Bezugsquellen. Dadurch wird aber die Frage des Samenbezuges für diesen wichtigsten Ausländer ungemein vereinfacht und deshalb lege ich auf die Provenienz des Samens dieser Holzart nicht den Werth, der von anderer Seite darauf gelegt worden ist.

Bevor ich auf die Besprechung der einzelnen Holzarten eingehe, möchte ich auf einen Irrthum hinweisen, der die Veranlassung zu manchen Fehlversuchen war. Man hat vielfach geglaubt, insbesondere in der Douglasfichte eine Holzart vor sich zu haben, deren Aufgabe darin bestehe, zu wachsen und zu gedeihen, wo kein deutscher Waldbaum mehr wachsen will. Man hat sie auf die sterilsten Sandböden und in die Frostlöcher gepflanzt. Insoweit als es sich um kleinere Versuche handelt, ist dagegen principiell nichts einzuwenden, wenn der Ausländer aber unter solchen außergewöhnlich ungünstigen Verhältnissen ebenso zu Grunde geht, wie unsere Fichte oder gemeine Kiefer, so darf man daraus nicht den Schluß ziehen, daß er für unsere Verhältnisse nicht passe. Wie viele Culturen unserer einheimischen Waldbäume gehen alljährlich mit oder ohne Verschulden der ausführenden Beamten zu Grunde, obgleich wir doch die Natur dieser Holzarten schon recht lange zu studiren Gelegenheit hatten. Es fällt uns deßhalb nicht ein, sie für unsere deutschen Verhältnisse als ungeeignet zu bezeichnen. Müssen wir nicht weit zurückhaltender sein bei der Beurtheilung von Holzarten, deren Verhalten wir eben erst zu beobachten anfangen?

Vieles ist zu Grunde gegangen in Folge des lebhaften Interesses, welches das Wild für die Anbauversuche an den Tag gelegt hat. Jeder Praktiker weiß, daß ein gleiches Interesse zum Vorschein kommt, wenn irgendwo im Walde eine einheimische Holzart angebaut wird, die dem Wilde noch nicht

Digitized by Google

vorgestellt worden ist. Ich erinnere nur daran, wie unsere Lärche vom Rehbock bearbeitet, wie die Weißtanne verbissen wird, wenn sie in einem Waldgebiete zum ersten Male angebaut ist, was die Weymouthskiefer auszuhalten hat, die doch schon in die Reihe unserer Waldbäume aufgenommen ist. Wir wissen aber auch, daß sich das Wild in der einen Gegend ganz anders verhält, wie in der anderen. In Bayern blieb z. B. die Douglasfichte an den meisten Orten fast ganz verschont, wo die Lawsons-Cypresse total verbissen wurde.

In Preußen soll dagegen die Douglasfichte den Beschädigungen durch Roth- und Rehwild in hohem Maße ausgesetzt sein, während die Cypresse unter Wildverbiß dort gar nicht zu leiden haben soll.

Jeder Revierverwalter wird dann, wenn er einen Wildstand sich erhalten, daneben aber auch Anbauversuche mit Ausländern oder im Walde bisher nicht oder wenig auftretenden Inländern machen will, die Mühe und Kosten nicht scheuen, die neuen Holzarten in angemessener Weise zu schützen. Zeigt sich an kleineren Versuchen, daß ein solcher Schutz in einem Reviere nicht nothwendig ist, so ist das um so erfreulicher. Nur schreibe man Fehlversuche, welche durch Wildbeschädigung entstanden sind, nicht der Holzart zur Last und behaupte hinterher, daß sie für unser Klima nicht geeignet sei. In den bayerischen Alpen gedeiht z. B. die Douglasfichte noch vortrefflich in 1100 m. Hochlage, doch ist dort ihr Anbau an den meisten Orten ganz ausgeschlossen, da der Rothwildstand selbst das Aufkommen der Fichtenculturen dort vereitelt.

Wie ich bereits hervorgehoben habe, hat sich das Interesse unserer Forstbeamten in Bayern für den Anbau der Exoten im Laufe der letzten Jahre bedeutend vergrößert. Nachdem wir über das Stadium der ersten Versuche hinaus sind, werden die nachfolgenden Angaben über das Verhalten der einzelnen Holzarten zweifellos dazu beitragen, daß der Anbau der Erfolg versprechenden Holzarten von Seiten der kgl. Regierungen und der äußeren Forstbeamten in größerem Maßstabe fortgesetzt werde.

Als in der XIX. Versammlung deutscher Forstmänner in Cassel (1890) das Thema zur Besprechung stand: „Der gegenwärtige Stand der Naturalisation auswärtiger Holzarten", nahm Dr. Danckelmann Veranlassung, der **„preußischen"** Staatsforstverwaltung, und den **„preußischen"** Oberförstern im Namen der Versammlung den Dank für ihre Thätigkeit auf diesem Gebiete auszusprechen. Ich glaube, daß es undankbar wäre, wenn ich nicht diese Gelegenheit ergreifen würde, um im Namen der Wissenschaft allen **deutschen** Staatsforstverwaltungen und allen **deutschen** Forstbeamten, welche sich für diesen Gegenstand interessirten, zu danken für die Bereitwilligkeit, mit welcher sie diese Versuche in die Hand genommen und gefördert haben.

Digitized by Google

Specieller Theil.

1. Pseudotsuja Douglasii. Die Douglasfichte. Douglasia.

Die Douglasfichte wurde bisher in 64 Revieren angebaut und zwar
in 46 Revieren mit ausgezeichnetem
„ 12 „ „ gutem
„ 6 „ „ ungünstigem Erfolge.

In größerer Ausdehnung erfolgte der Anbau
im Regierungsbezirk Oberbayern im Forstamt Freising (Forstrath Bierdimpfel u. Forstmstr. Striegel)
„ „ „ „ „ Bruck (Forstmeister Mayr †, Forstmstr. Dr. Schunk und Forstamtsassessor Blum in Grafrath),
„ „ Niederbayern „ „ Kelheim Süd Forstm. Wunderer,
„ „ „ „ „ Passau Forstmstr. Gigglberger,
„ „ „ „ „ Wolfstein Forstmstr. Schmidt,
„ „ „ „ „ St. Oswald Forstm. Reisenegger,
„ „ Pfalz „ „ Kaltenbach Frstmstr. Leuchsenring,
„ „ „ „ „ Annweiler Frstmstr. Serini,
„ „ „ „ „ Kriegsfeld Frstmstr. Hessert,
„ „ „ „ „ Schweigen Frstmstr. Sauer und Forstamtsassess. Keller zu Bobenthal,
„ „ Oberpf. u. Regensb. „ „ Wondreb Forstmstr. Dolles,
„ „ „ „ „ Riedenburg Forstmstr. Kickinger,
„ „ Oberfranken „ „ Geroldsgrün Süd Frstm. Burger,
„ „ „ „ „ Kulmbach Forstmeister Keller,
„ „ Oberfranken „ „ Wunsiedel Forstmeister Gränzer, Forstamtsassess. Heins in Bordorf.
„ „ Mittelfranken „ „ Herrnhütte Forstmstr. Treuheit,
„ „ „ „ „ Heroldsberg Forstmstr. Wieland,
„ „ „ „ „ Altdorf Forstmstr. Fleischer.

Regierungsbezirk Unterfranken und Aschaffenburg
Forstamt Hain, Forstmeister Diepold, Fries,
„ Höchberg „ Geiße,
„ Lohr West „ Löwenheim u. Masel,
„ Ruppertshütte „ Haupt,
„ Brückenau „ Kießling,
„ Erlenbach „ Ebert,
„ Mittelsinn „ Bay,
„ Burgsinn „ Schmidt, Schwarzkopf,
„ Gemünden „ Mannert.

Digitized by Google

Boden und Klima.

Vortreffliches Gedeihen zeigt die Douglasfichte auf allen mittleren und besseren Sandböden und auf den nicht allzu schweren Lehmböden.

Die Versuche, in den durch Streunutzung stark heimgesuchten Waldungen des Nürnberger Reichswaldes (Keupersand) diese Holzart anzubauen, waren nur da von gutem Erfolge begleitet, wo der Boden frisch und die Kultur durch Seitenschutz gegen den ausdörrenden Einfluß des Windes geschützt war. Auf den durch langjähriges Freiliegen in Folge wiederholt auftretender Schütte heruntergekommenen Schlägen versagte sie vollständig. Gegen stagnirende Nässe des Bodens ist sie empfindlicher wie die Fichte, in Frostlöchern versagt sie wie die meisten einheimischen Holzarten.

Im Gebirge gedeiht sie auch in höheren Lagen noch vortrefflich. Im Bayerischen Walde erreicht sie bei 900 m (St. Oswald) mit 9 jährigem Alter 2.5 m Höhe. In Bischofsreuth (Bayer. Wald) zeigt sie bei 1000 m noch sehr guten Wuchs in geschützten Lagen, leidet dort nur durch Schneedruck in hohem Grade. In den bayerischen Alpen ist sie im Forstamt Tegernsee bei 1100 m. noch in sehr gutem Wuchse. Ein kleinerer Versuch unter der Spitze des Wendelsteins bei 1700 m. mißglückte, doch war nicht zu entscheiden, ob klimatische Einflüsse oder unpassender Boden (zwischen den Latschenbüschen in sehr moorigem Boden) das Kümmern und Eingehen veranlaßt hatte.

Ein endgiltiges Urtheil über die Anbauwürdigkeit dieser Holzart im alpinen Gebiete ist bis jetzt nicht möglich. Man muß berücksichtigen, daß der Schnee dort oft 2—3 m. tief lagert und die jungen Pflanzen bis jetzt noch meist bedeckt. Erst dann, wenn die Douglasfichten über die Schneedecke hinausgewachsen sind, wird man beobachten können, wie sie sich in jenen Hochlagen verhalten. Herr Forstmeister Reisenegger in St. Oswald schreibt mir, daß der strenge Winter 1890/91 in Folge seiner Schneearmuth den Douglasfichten geschadet habe, indem die Benadelung litt, daß sich aber dieselben bald wieder vollständig erholt hätten.

Wuchsverhältnisse.

Das Gedeihen der Douglasfichte auf größeren, dem Windzuge ausgesetzten Kahlflächen ist wenigstens in der Jugend, so lange die einzelnen Pflanzen sich gegenseitig keinen Schutz gewähren, kein sehr günstiges und zwar dem Anscheine nach deßhalb, weil die austrocknende Wirkung starken Luftzuges sowohl im Sommer als auch im Winter ihrer Benadelung schädlich ist. Dazu kommt, daß auf leichten Böden die Entwicklung der jungen Triebe vorzeitig eintritt und damit Spätfrostschäden verbunden sind.

Andererseits ist ihr eine Beschirmung von oben ebenfalls nachtheilig und verträgt sie solchen höchstens von Kiefer und Lärche, jedoch auch nur auf kurze Zeit und in mäßigem Grade. Am besten erträgt sie noch den Schirm der Lärche, doch muß auch sie rechtzeitig entfernt werden, sobald die Benadelung und der Längstrieb der Douglasfichte zu leiden beginnt. Vortrefflich gedeiht

Digitized by Google

sie einestheils auf Löcherkahlschlägen, Schneebruchflächen u. s. w. im Seitenschutze des älteren Bestandes, anderentheils in vorwüchsigen Verjüngungen, in deren Lücken sie einzeln oder gruppenweise eingepflanzt worden ist. Sie ist hier gegen den Wind geschützt und hat doch von oben volles Licht. Vermöge ihrer Schnellwüchsigkeit holt sie bald die Holzarten, denen sie beigemischt ist, im Wuchse ein. Zur Ersparniß von Kulturmaterial an werthvollen Douglasfichten empfiehlt es sich, auch dann, wenn man reine Bestände erziehen will, von vornherein eine andere Holzart (je nach dem Boden Fichte, Kiefer, Lärche u. s. w.) beizumischen. Bei der Schnellwüchsigkeit der Douglasfichte werden es ja immer diese beigegebenen Holzarten sein, die in den ersten Durchforstungen herausgehauen werden, nachdem sie ihren Zweck erfüllt haben, den frühzeitigen Schluß des jungen Bestandes herbeizuführen. Selten nur wird es nothwendig sein, die Douglasfichte durch Aushieb vorwüchsiger Holzarten zu schützen.

Das Wachsthum der Douglasfichte übertrifft das der einheimischen Holzarten fast immer bedeutend und zwar wurde dies in 46 Revieren (unter 64 Anbaurevieren) beobachtet, während sie in 12 Revieren etwa gleichen Schritt mit der Kiefer oder Fichte hielt.

Unter Nichtberücksichtigung außergewöhnlich günstiger Wachsthumsverhältnisse gebe ich nachfolgend einige Angaben, aus denen das Wuchsverhältniß der Douglasfichte zu anderen Waldbäumen ersichtlich wird.

Herr Forstamtsassessor Keller zu Bobenthal (Forstamt Schweigen, Pfalz) ermittelte folgende Durchschnittshöhen im Jahre 1890:

8jährige	Douglasfichten	Höhe	3.4 m	letzter Trieb	1.1 m.	östl., sanft geneigter Hang mit mildem, lehmig. Sandboden, frisch, tiefgründig.
8 „	Fichten	„	1.0 m	„ „	0.42 m.	
15 „	Lärchen	„	3.2 m	„ „	0.65 m.	
15 „	Rothbuchen	„	2.1 m			

Nach einer Mittheilung des Herrn Forstmeisters Sauer vom 4. October 1892 sind die stärksten Exemplare, jetzt im 11jähr. Alter 5 m hoch. In einem anderen Bestande zeigten

8jährige	Douglasfichten	Höhe	2.92 m	letzter Trieb	0.75 m,	südöstl. Hang. Bodenmitteltiefgr. bis flachgr., mäßig frisch.
12jährige	Lärchen	„	2.00 m	„ „	0,50 m,	
15 „	Weißtannen	„	1.63 m	„ „	0,31 m,	
15 „	Rothbuchen	„	1.7 m.			

Im Forstamt Freising bei München ermittelte ich folgende Höhen:

In einem etwa 2 ha großen, im Jahre 1885 eingetauschten geringwüchsigen, etwa 50jährigen Kiefernbestande, welcher rings von älterem Fichtenbestande eingeschlossen war, wurde der größere Theil mit 3jährigen Douglasfichten, ein anderer Theil mit 5jährigen Nordmannstannen und endlich ein Theil mit 4jährigen Weymouthskiefern in 1.3 m Verband bepflanzt, nachdem zuvor die Kiefern unter Belassung eines lichten Schirmbestandes gefällt waren. Nur über den Weymouthskiefern wurden alle Kiefern abgetrieben.

Digitized by Google

Im Jahre 1892, also nach 7 Jahren hatten sich die Douglasfichten und Weymouthskiefern fast überall geschlossen und ergaben sich folgende Höhen:

10 jährige	Douglasfichten	3.5—4.5 m.	Höhe, letzter Trieb	0.9 m.
11 „	Weymouthskiefern	2.5—3.5 m.	„ „ „	0.8 m.
12 „	Nordmannstannen	1—1.5 m.	„ „ „	0.3 m.
10 „	Fichten	1.5—2.0 m.	„ „ „	0.4 m.

Für das 10 jährige Alter gilt sowohl im Forstamt Freising als auch in Bruck eine Durchschnittshöhe von 4 m als Regel überall da, wo nicht irgend welche störende Einflüsse (Unterdrückung durch Schirmholz, Mäuse- oder Rüsselkäferfraß, Wildverbiß u. dgl.) die Entwicklung gehemmt hat.

Im 12. Lebensjahre erreicht sie im Durchschnitt $5^1/_2$ m. Höhe.

Die älteste Douglaspflanzung im Forstamt Freising wurde unter dem Schutze eines nunmehr 23 jährigen Lärchenbestandes ausgeführt. Die Lärchen waren 9 jährig, die Douglasfichten 3 jährig. Die Entwicklung der letzteren hat durch den Schirm etwas gelitten und wurden die Lärchen in den letzten Jahren deßhalb stark gelichtet. Folgende Höhen habe ich in diesem Bestande gemessen:

23 jährige	Lärchen	8—9 m.
23 „	Fichten	6 m.
17 „	Douglasfichten	6.5 m.
14 „	Pinus Laricio	3 m.
15 „	„ Jeffreyi	2.5 m.

Man sieht, daß die Kiefern unter dem Schirme stark, die Douglasfichten immerhin erheblich gelitten hatten, wenn auch ihre Höhe mit 17 Jahren die der 23 jährigen Fichten, wenigstens in den bessern Exemplaren noch übertrifft.

Aus diesen wenigen Angaben dürfte zweifellos hervorgehen, daß bezüglich der Wuchskraft die Douglasfichte alle unsere heimischen Holzarten und selbst die Weymouthskiefer und Lärche weit übertrifft. Daß dieselbe eine länger andauernde ist, als bei unsern Waldbäumen, geht aus den gewaltigen Dimensionen hervor, welche sie in ihrer Heimath erreicht. Nach den werthvollen Untersuchungen von H. Mayr zeigt die Douglasfichte in ihrer Heimat mit 80 Jahren in geschlossenem Bestande am mittleren Modellstamme 90 cm Brusthöhen Durchmesser und 40 m. Höhe.

Sehr alte Bäume können 100 m. Höhe erreichen. Die höchsten Douglasfichten, welche H. Mayr gesehen, maßen 1.8 m. Durchmesser und hatten 90 m. Höhe.

Werden wir auch aus finanziellen Gründen solche Baumriesen in Deutschland nicht erziehen, so liegt doch zunächst kein wissenschaftlicher Grund vor, anzunehmen, daß dieser Baum bei uns schlechtwüchsiger sein soll, als in seiner Heimath, und würden wir bei 80 jährigem Umtriebe im Mittel Bäume von 90 cm. Durchmesser und 40 m Höhe erziehen, so dürften sich auch die enragirtesten Gegner der Ausländer mit ihnen versöhnen, zumal das Holz dem Lärchenholze an Güte nahe steht.

Digitized by Google

Kultur.

Vor der Aussaat des Samens in die Saatbeete wurde derselbe hier und da geschwemmt und der leichtere, obenauf schwimmende Samen als werthlos fortgeworfen. Es hat sich durch Versuche ergeben, daß auch der schwimmende Samen oft einen hohen Procentsatz guten, keimfähigen Samens enthält, so daß das bezeichnete Verfahren nicht zweckmäßig erscheint. Die Aussaat erfolgte meist in Rillen, zuweilen auch auf Vollsaatbeete. Bei sehr gutem Samen werden die Körner in die Rillen etwa einen Centimeter weit von einander gelegt, damit die jungen Pflanzen sich schon im ersten Jahre kräftig entwickeln können. Die Verschulung fand in der Regel schon nach dem ersten Jahre statt. Nach zwei oder höchstens drei Jahren erfolgte dann die Verpflanzung in den Wald.

Ist der Samen nicht sehr gut und bemerkt man ein ungleichmäßiges und zum Theil verspätetes Keimen, so ist anzurathen, die Verschulung erst nach zwei Jahren vorzunehmen, um die noch im Nachjahre keimenden Samen nicht zu verlieren. Bei weitläufigem Stande der Pflanzen im Saatbeete hat man wohl ganz vom Verschulen Abstand genommen und die dreijährigen Pflanzen direkt vom Saatbeet in den Wald verpflanzt. Liegt die Saatschule sehr geschützt, umgeben von einem hohen Bestande, so ist ein Decken der Beete überhaupt nicht erforderlich. Im anderen Falle werden die Saatbeete während des Winters und die Pflanzbeete im ersten Winter mit Nadelholzreisig zugedeckt. Ein Schutz der 3- und 4-jährigen verschulten Pflanzen ist nicht mehr erforderlich gewesen.

Gefahren.

Die Befürchtung, daß die Douglasfichte in unserem Klima durch Erfrieren zu Grunde gehen würde, sobald nur einmal ein strenger Winter eintrete, hat sich als völlig unberechtigt herausgestellt. Der strenge Winter 1879/80 und der anhaltend trockenkalte Winter 1890/91 haben ihr nur in wenigen Fällen weh gethan. Bei abnorm geringer Schneedecke litten bei 900 m in St. Oswald im Winter 1890/91 die Douglasfichten, erholten sich aber sehr bald wieder vollständig. Wenn hier und da im Einzelstande, in Parkanlagen oder auch im Walde der Winterfrost geschadet hat, so läßt sich das wohl in der Regel auf ein Vertrocknen zurückführen. Sind ja doch im Winter 1879/80 in unseren Bergen alte Weißtannenbestände zu Grunde gegangen, nicht in Folge übermäßiger Kälte, sondern in Folge wiederholter vorübergehender Erwärmung durch südliche Winde. Selbst unsere gemeine Kiefer leidet unter bestimmten Verhältnissen an solchen Vertrocknungserscheinungen, wie ich schon im 2. Hefte dieser Zeitschrift besprochen habe.*)

*) Diese Erscheinungen haben in einem Artikel des Herrn Dr. F. Schwarz im 7. Hefte der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Juli 1892: „Ueber eine Pilzepidemie an Pinus silvestris" eine Deutung erfahren, die ich nicht für richtig halte.

Digitized by Google

Im ersten Hefte meiner Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institute (1880) habe ich in der Abhandlung über „Frost und Frostkrebs" zum ersten Male auf die mannigfachen Erscheinungen hingewiesen, die fälschlich den hohen Kältegraden zugeschrieben zu werden pflegen, während sie doch nur auf einem Vertrocknen der immergrünen Benadelung beruhen, wenn diese aus den gefrorenen Baumtheilen den Wasserverlust nicht zu ersetzen vermögen. Das ungünstige Verhalten der Douglasfichte auf großen Kahlschlägen ist wesentlich dem Austrocknen der gefrorenen Pflanzen bei ungehindertem Luftzuge zuzuschreiben.

In der richtigen Verwendung der Douglasfichte, wie ich sie oben schon darlegte, liegt der beste Schutz gegen diese Gefahr. Spätfröste beschädigen ebenfalls die Kulturen da, wo entweder ein vorzeitiges Erwachen der Vegetation durch leichte Erhitzbarkeit des Bodens, oder aber Terrainverhältnisse das Eintreten von Spätfrösten begünstigen. Im Uebrigen leidet sie kaum mehr als unsere Fichte an Spätfrost.

Dagegen treten in den ersten Lebensjahren häufig Frühfrostbeschädigungen an solchen Douglasfichten ein, welche bei kräftigem Wachsthume noch einen Johannistrieb gebildet haben, der bis zum Winter nicht genügend ausgereift ist. Nach dem 5. Lebensjahre habe ich solche Beschädigungen nicht mehr wahrgenommen. Die bläuliche Colorado-Douglasfichte entwickelt nur selten noch zweite Triebe und ist deßhalb gegen Frühfrostbeschädigungen mehr geschützt, wächst allerdings auch langsamer.

Das Erfrieren einzelner Triebspitzen schadet der Entwicklung wenig, weil die Douglasfichte in noch höherem Grade, als die Weymouthskiefer befähigt ist, einen selbst sehr weitgehenden Verlust des Mitteltriebes, sei dieser durch Verbeißen, oder durch Frost herbeigeführt, durch kräftige Entwicklung eines Seitentriebes zu ersetzen. Während nach den Beobachtungen in Preußen Schneedruck der Douglasfichte nicht schaden soll, wird in Bischofsreuth (Bayerischer Wald 1000 m) darüber geklagt, daß sie unter den colossalen Schneemassen Noth leide und nicht in gleichem Maaße, wie die Fichte, das Vermögen besitze, sich wieder aufzurichten.

Im Sommer erkranken in den Saat- und Pflanzbeeten zuweilen die noch unfertigen neuen Triebe und sterben geradeso ab, als wenn sie durch Frost getödtet wären. Es handelt sich dann um einen parasitären Pilz (Botrytis Douglasii), den man durch rechtzeitiges Abschneiden der getödteten Zweigspitzen zu bekämpfen hat.

Der große Rüsselkäfer beschädigt durch Benagen der Rinde die Culturen zuweilen so sehr, daß große Verluste eintreten, doch erholt sich eine Douglasfichtencultur im Laufe der Jahre in Folge der vorerwähnten Reproductionsfähigkeit zuweilen auffallend schnell. Die weiche Rinde ist den Mäusen ebenso angenehm wie die der Cypresse, der Thujen und der Weymouthskiefer. Bestreichen der entrindeten Stammtheile mit flüssigem Baumwachs hat sehr

Digitized by Google

günstigen Erfolg gehabt. Auch fegen die Rehböcke sehr gerne gerade an den jungen Douglasfichten und beschädigen dadurch sehr viele hoffnungsvolle Pflanzen. Bezüglich des Verbeißens durch Wild sind die Erfahrungen außerordentlich abweichender Art. In vielen Revieren mit großem Rehstand bleibt diese Holzart auch in strengem Winter ganz verschont, anderwärts finden Beschädigungen statt, die aber doch meistens unbedeutender Art sind und selten die Pflanzen ganz zu Grunde richten. In den Forstämtern Freising und Grafrath habe ich kaum jemals eine Beschädigung der Douglasfichte durch Verbeißen bemerkt auch in Orten, wo die Nordmannstanne und Cypresse fast vernichtet wurden.

2. Chamaecyparis Lawsoniana. Lawson's Cypresse.

Die Lawson's Cypresse ist bisher in 21 Revieren angebaut und zwar
in 10 Revieren mit ausgezeichnetem Erfolge,
„ 3 „ „ gutem „
„ 8 „ „ ungünstigem „
In größerem Umfange fand der Anbau statt
im Regierungsbezirk Oberbayern im Forstamt Freising,
„ „ „ „ „ Bruck,
„ „ Niederbayern „ „ Kelheim,
„ „ Pfalz „ „ Kaltenbach,
„ „ „ „ „ Anweiler,
„ „ „ „ „ Kriegsfeld,
„ „ „ „ „ Schweigen,
„ „ Unterfranken „ „ Hain,
„ „ „ „ „ Goßmannsdorf, F.-M. Rascher.

Boden und Klima.

Die Lawsons Cypresse macht etwa dieselben Ansprüche an den Boden wie die Douglasfichte, scheint aber auf den leichteren Sandböden nicht mehr recht zu gedeihen. Es wurden ihr auch von Anfang an mehr die besseren Waldböden angewiesen und im Gebirge ist man nicht so hoch hinaufgegangen, wie mit dem Anbau der Douglasia. Im Allgemeinen sind die Ergebnisse der Versuche nicht so durchweg günstig, wie bei der ersten Holzart, und zwar vorzugsweise deßhalb, weil an vielen Orten die ohne Schutz in den Wald versetzten Pflanzen vom Wilde verbissen sind. Doch sind die Resultate immerhin noch der Art, daß der Anbau im Großen bei Vermeidung von schlechten Böden und dem Frost stark ausgesetzten Lagen empfohlen werden kann.

Wuchsverhältnisse.

Der Anbau dieser Holzart auf dem Winde stark exponirten Kahlflächen hat sich nicht bewährt. Die beim Verpflanzen mindestens 5jährigen Cypressen bieten mit ihrer buschigen Benadelung dem Winde großen Widerstand, wodurch

Digitized by Google

die Pflanzen in der Bewurzelung leicht beschädigt werden. Es ist deßhalb dieselbe Rücksicht zu nehmen wie bei den Douglasfichten. Schirm verlangt sie nur wenige Jahre, wogegen Seitenschutz sehr willkommen ist.

Im Forstamt Freising wurde ein 10 Ar großer Löcherkahlschlag in einem 110jährigen schönen Fichtenbestande vor 7 Jahren mit 5jährigen Cypressen ausgepflanzt. Die nunmehr 12jährigen Pflanzen sind in der Mitte des Horstes 4 m hoch, leiden aber am Rande durch allzustarke Beschattung so, daß sie hier nur 1—2 m hoch sind. Es thut deßhalb Lichtung des Randes Noth. Wo die Cypressen genügendes Licht von oben erhalten und doch gegen den Wind seitlich geschützt sind, zeigen sie im Durchschnitt mit 10jährigem Alter 3—4 m, im 12jährigen Alter 4—5 m, im 14jährigen Alter 5—6 m, bei 10 cm Brusthöhen-Durchmesser.

Unter gleichen Verhältnissen bleibt sie also etwas, wenn auch nicht viel hinter den Douglasfichten zurück und wächst etwa so schnell wie die Weymouthskiefer. Auf sehr kräftigem Boden maß ich eine 12jährige Cypresse von 8 m Höhe.

Im Forstamt Schweigen zeigt eine Cypressengruppe auf einem 3,25 ar großen Löcherhiebe im 11jährigen Alter (7jährige Pflanzung mit 4jährigen verschulten Pflanzen) in der Mitte des Horstes eine Höhe von 4,7 m, während die stärker beschatteten Pflanzen 2,7—3 m, die am meisten beschatteten nur 1,2—3 m hoch sind. Vom 10. Jahre an ändert sich der buschige Wuchs und tritt ein einheitlicher Schaft mit lockeren dünnen Seitenästen hervor. Nach H. Mayr erreicht die Lawsonia auf frischem, sandig-lehmigen Boden mit 80 Jahren eine Höhe von 35 m und einen Durchmesser von 78 cm. Ältere Bäume werden nicht höher als 61 m, bei 4 m Durchmesser. Würde der bisherige Wuchs bei uns sich noch in der Folgezeit gleich günstig gestalten, so würden wir in dieser Holzart einen sehr wichtigen Waldbaum gewonnen haben, da das Holz von hoher technischer Güte sein soll.

3. Cultur.

Der Samen ist als Vollsaat auf sorgfältig zubereiteten Saatbeeten nicht zu dicht ausgesät. Da die Entwicklung in den ersten Jahren eine langsame ist, werden die Pflanzen erst mit 2 Jahren verschult und dann 4 oder 5jährig in den Wald gebracht. Da die älteren 12jährigen Cypressen jährlich schon reichlichen und meist auch guten Samen tragen, hat die Beschaffung desselben in Deutschland keine Schwierigkeiten mehr. Es gedeihen auch Stecklinge sehr gut. Die Beobachtung, daß von den aus Stecklingen erwachsenen Bäumen ein größerer Procentsatz rothfaul sein soll, als von den Samenpflanzen, sucht H. Mayr aus einer Infection der Schnittfläche des Stecklings zur Zeit der Pflanzung zu erklären. Diese Erklärung möchte ich vorerst noch als eine etwas gewagte bezeichnen.

Im Saatbeete bedürfen die Pflanzen Schutz gegen Dürre und Frost.

Digitized by Google

Gefahren.

Die Lawsonia hat sich nur in den ersten Jahren als frostempfindlich erwiesen. Allerdings ist aus einer Anzahl von Revieren berichtet, daß sie erfroren sei, doch hat sich in den Fällen, in denen ich Gelegenheit hatte, diese Angaben selbst zu prüfen, ergeben, daß andere Ursachen das Mißlingen der Cultur verschuldeten.

Gegen trocknen Wind ist sie allerdings empfindlich und zwar um so mehr, je trockener der Boden ist.

Rüsselkäfer setzen der Cypresse arg zu, weßhalb die Cultur auf Fichten- oder Kiefernkahlschlägen nicht sofort dem Hiebe folgen darf. Rehböcke fegen nicht allein sehr gerne, sondern verbeißen auch die Cypressen an vielen Orten so arg, daß daraus das Mißlingen vieler Culturen allein sich erklären läßt.

Auffallenderweise soll in Preußen gar keine Beschädigung durch Wildverbiß beobachtet sein. Ganz besonders schädlich sind die Mäuse den Cypressen geworden. Durch rechtzeitiges Bestreichen der nicht im ganzen Umfange entrindeten Exemplare mit flüssigem Baumwachs ist vieles gerettet worden.

3. Abies Nordmanniana. Nordmannstanne.

Die Nordmannstanne wurde bisher in 24 Revieren angebaut und zwar in allen Fällen mit gutem Erfolge, d. h., sie übertraf in keinem Falle an Wuchsfreudigkeit die einheimischen Nadelholzbäume.

Sie wurde im größerem Umfange angebaut

im Regierungsbezirk Oberbayern im Forstamt Freising,
" " " " " Bruck,
" " Pfalz " " Kriegsfeld,
" " " " " Kusel, Forstmeister Bay
" " Oberpfalz u. Regensbg. " " Wondreb,
" " " " " Riedenburg,
" " Unterfranken " " Hain,
" " " " " Brückenau.

in den Kramer-Klett'schen Waldungen bei Hohen-Aschau Forstmstr. Jäger.

Boden und Klima.

Die Nordmannstanne scheint etwas weniger Ansprüche an den Boden zu machen, als unsere Weißtanne, verlangt aber immer eine große Frische desselben. Das Klima ist ihr überall in Deutschland passend und gedeiht sie bis jetzt recht gut nahe dem Gipfel des Wendelsteines bei 1700 m.

Wuchsverhältnisse.

Die Nordmannstanne wurde in Bayern nirgends auf größere Kahlschläge, vielmehr entweder in Löcherkahlschläge oder im Schutze eines Schirmbestandes angebaut. Sie verhält sich ebenso wie die Weißtanne und wächst in der ersten Jugend so langsam, daß sie in der Regel erst im 6 jährig. Alter in den Wald verpflanzt wurde und auch dann eine Reihe von Jahren kaum einen Längen-

Digitized by Google

wuchs zeigt. So kommt es, daß zwölfjährige Culturen im Durchschnitt erst 1—1,5 m hoch sind. Unter günstigeren Verhältnissen zeigt sie in diesem Alter auch schon Höhen von 2—3m. Im Forstamt Bruck zeigt ein sehr günstig stehendes 15 jähriges Exemplar 5,5 m Höhe und einen Längenwuchs des letzten Jahres von 0,5 m.

Das allgemeine Urtheil geht dahin, daß sie aus decorativen Gründen einen beschränkten Anbau verdiene, aber zum Anbau im Großen deßhalb nicht zu empfehlen sei, weil sie nicht schnellwüchsiger ist als die Weißtanne.

In der That gehört diese Holzart zu den schönsten Zierden des Waldes. Was ihre Bedeutung als Nutzbaum betrifft, so möchte ich die im Allgemeinen weniger befriedigenden Resultate der bisherigen Anbauversuche zunächst darauf zurückführen, daß es keine zweite Holzart giebt, die vom Wilde so arg verbissen wird, wie diese. Bei der bekannten Zähigkeit der Tannen halten sie das lange Zeit aus, entwickeln sich aber naturgemäß fast gar nicht weiter. Dann erscheint es mir aber auch noch zu früh, um schon ein abschließendes Urtheil über deren Schnellwüchsigkeit zu fällen. Mit dem 10. Lebensjahre fängt dieser Baum erst an, kräftigen Längenwuchs zu entfalten und sollten wir zunächst abwarten, wie sich derselbe dann weiter entwickelt. Da diese Holzart auf besseren Kiefernboden vortrefflich gedeiht, wäre es immerhin nicht nur vom forstästhetischen Standpunkte aus ein Gewinn, die Monotonie unserer Kiefernforste durch einzelne Tannenbestände unterbrechen zu können.

Im Juniheft der Allgem. Forst- und Jagd-Zeitung 1888 habe ich die Untersuchungsergebnisse dreier 110—130 jährig. Nordmannstannen mitgetheilt, deren Holz mir auf meinen Wunsch aus deren Heimath und zwar aus einer Hochlage von c. 1640 m zugesandt worden ist.

Stamm	I	130	jährig	hatte	37,3	m	Höhe	und	67,8	cm Brusth.-Dm.
„	II	110	„	„	37,5	„	„	„	55	„ „
„	III	110	„	„	38,0	„	„	„	58,2	„ „

Es sind dies außerordentlich günstige Zuwachsgrößen, welche die Fichte und Tanne auch unter den besten Standortsverhältnissen in Deutschland nur sehr selten erreichen und wenn auch die Örtlichkeit, wo jene Tannen erwachsen sind, erheblich südlicher, etwa unter den 42. Breitengrade gelegen ist, so ist doch die Hochlage eine der obersten Grenze der Waldvegetation in den Alpen entsprechende. An 39 Holzstücken aus verschiedener Baumhöhe habe ich das specifische Gewicht der drei Nordmannstannen untersucht und will ich dasselbe mit der Holzgüte der beiden ersten Klassenstämme eines 100 jährigen Fichtenbestandes (Heft 6 d. Zeitsch.) in der nachfolgenden Tabelle vergleichen.

Die klein gedruckten Ziffern geben die mittlere Jahrringbreite der Zuwachsperiode in mm.

Digitized by Google

Fichten Höhe 100jähr. 32.3 m					Nordmannstannen Höhe 100jähr. 36 m				
Baumhöhe	Zuwachsperiode 30—50	50—70	70—90	90—100	Baumhöhe	Zuwachsperiode 30—50	50—70	70—90	90—110
m	2.8	2.3	1.9	2.0 mm	m	4.1	2.9	1.9	2.0
1.3	399	391	379	381	1.3	341	345	364	367
	4.4	2.7	2.2	1.9		5.6	3.5	2.4	2.0
5.5	376	403	410	413	6.5	320	342	372	368
	5.0	3.4	2.2	1.9		6.0	3.8	2.5	2.1
9.7	348	379	391	398	11.7	334	328	348	354

Man sieht aus den vorstehenden Zahlen, daß das Holz der Nordmannstannen in der Güte hinter der der dominierenden Bestandesfichten durchweg etwas zurückbleibt. Ein Vergleich der Jahrringbreiten zeigt aber auch, daß der Zuwachs der Nordmannstannen erheblich größer war. Inwieweit die Hochlage, andererseits die Erziehungsweise einen Einfluß auf die Qualität des Holzes ausgeübt haben, läßt sich noch nicht erkennen, doch ist anzunehmen, daß bei Erziehung im geschlossenen Bestande mit größerer Feinringigkeit auch das Holz größere Güte besitzen werde.

Das außerordentliche Schattenerträgniß dieser Holzart dürfte sie besonders zum Unterbau unter Lichtholzarten z. B. der Kiefer geeignet machen, allerdings wie schon bemerkt, nur auf besseren Kiefernböden und in der Jugend unter den entsprechenden Schutzvorrichtungen gegen Wildverbiß.

Kultur.

Für die Erziehung in Saat- und Pflanzbeeten gelten dieselben Vorschriften, welche für die Weißtanne allbekannt sind.

Gefahren.

Der Frostgefahr ist diese Holzart weniger ausgesetzt als die Weißtanne, insbesondere ist sie wegen ihres um 2—3 Wochen späteren Austreibens gegen Spätfröste in hohem Grade gesichert. Sie kann deßhalb ebenso wie die Weymouthskiefer noch an Oertlichkeiten mit gutem Erfolge cultivirt werden, wo Fichte und Weißtanne den Spätfrösten erliegen. Gegen den trockenen Ostwind ist sie empfindlich und verlangt, wie unsere Tanne, in der Jugend Schutz dagegen.

Die größte Gefahr droht ihr durch das Wild und sollte sie deßhalb überhaupt nur da angebaut werden, wo man entweder eine genügende Eingatterung vornehmen will, oder durch die bekannte Composition von Theer und Kuhdung in jedem Jahre jede Pflanze in der Jugend schützen will.

Den Angriffen von Insecten und Pilzparasiten ist sie ebenso ausgesetzt, wie die Weißtanne.

4. Larix leptolepis Endl. (L. japonica Carr.) Die japanische Lärche.

Dieser schöne Waldbaum ist bisher nur in wenigen Revieren und auch hier nur auf kleineren Flächen angebaut.

Digitized by Google

In forstästhetischer Beziehung einer der hervorragendsten Ausländer, zeigt er auch Eigenschaften, die ihn aus forsttechnischen Gründen beachtenswerth erscheinen lassen. Auf Sandboden scheint er nicht sonderlich zu gedeihen. Als ich im Jahre 1871 den forstbotanischen Garten bei Eberswalde anlegte, pflanzte ich ein etwa 4jähriges Exemplar der japanischen Lärche aus. Es zeigte ein vortreffliches Gedeihen, soll aber im Jahre 1886, mit 20jährigem Alter, doch erst eine Höhe von 5.6 m. erreicht haben. Dagegen zeigten im Forstamt Bruck 8jährige Lärchen, welche in einem kleinen Horste mit 1.5 m Pflanzweite stehen, eine Höhe von 4—5 m und letztjährige Triebe von 0.8 m.

Dabei ist zu bemerken, daß diese japanischen Lärchen den in nächster Umgebung stehenden europäischen Lärchen gegenüber einen erheblichen Vorsprung zeigen und durch die außerordentlich üppige Benadelung günstig von denselben abstechen. In Folge der großen Hitze im August dieses Jahres hatte die Benadelung unserer europäischen Lärche Mitte September schon so stark gelitten, daß die Bäume eine graue Färbung zeigten und zumal im unteren Kronentheile fast entnadelt waren. Viele Lärchen trieben im September ganz neu und zwar an allen Knospen aus, so daß sie aussahen, wie Anfang Mai. Es ist anzunehmen, daß diese Neubenadelung nicht allein beim ersten Frühfrost zu Grunde geht, sondern auch die Lärchen dadurch dauernden Schaden erleiden. Die japanischen Lärchen scheinen durch den Wachsüberzug der Nadeln, welche deren blaue Färbung hervorruft, gegen trockene Hitze unempfindlich zu sein, da sie in keiner Weise Noth gelitten hatten. Es scheint mir somit empfehlenswerth, diese Holzart versuchsweise in größerer Ausdehnung anzubauen, um weitere Beobachtungen über ihr Verhalten anstellen zu können. In Bezug auf ihre Ansprüche an Boden und Klima zeigt sie sich mindestens ebenso günstig, als unsere europäische Lärche. Ihre Erziehung im Saat- und Pflanzbeet ist dieselbe, wie sie für die europäische Lärche angewendet wird. Nur wird man auch hier den theuren Samen weitläufiger aussäen. Von Beschädigungen durch Insekten und Pilze ist mir noch nichts weiter bekannt geworden, als daß auch sie durch Agaricus melleus getödtet wird. Während unsere Lärche in unmittelbarer Nachbarschaft der Japaner von Chermes Laricis ziemlich stark befallen war, zeigte diese gar keine Blattläuse. Allerdings erreicht sie auch in ihrer Heimath nur eine Höhe von 30 m. Bewahrt sie aber ihren schnellen Jugendwuchs, so würden wir bei der Güte des Holzes doch einen werthvollen Waldbaum in ihr gewonnen haben, vor allem dann, wenn sich herausstellen sollte, daß sie durch Feinde aus der Insekten- und Pilzwelt weniger heimgesucht wird, als die Alpenlärche.

5. Picea sitchensis. Sitcha-Fichte.

Anbauversuche mit dieser Holzart wurden nur in 6 Forstämtern und auch hier nur in geringerer Ausdehnung ausgeführt. Sie wurde angebaut im

Digitized by Google

Regierungsbezirke Pfalz im Forstamte Annweiler, Kaltenbach, Kriegsfeld und Langenberg,
„ Unterfranken und Aschaffenburg im Forstamt Hain,
„ Oberbayern im Forstamt Bruck.

Boden und Klima.

Die Sitchafichte soll nach den in Preußen gemachten Beobachtungen sich sehr wenig wählerisch bezüglich des Standortes erwiesen haben. Auf den verschiedenartigsten Böden soll sie ein mindestens befriedigendes, meist aber freudiges und üppiges Wachsthum zeigen, und insbesondere auf frischen bis feuchten, stark humosen und selbst etwas moorigen Böden recht gut gedeihen. Die in Bayern gemachten Erfahrungen bestätigen dies nur theilweise, indem sie fast nirgends bis jetzt ein besonders üppiges Gedeihen entwickelt hat.

Wuchsverhältnisse.

Die Entwicklung dieser Fichte ist in den ersten Jahren eine sehr geringe, so daß insbesondere auf Saatbeeten, die zum Auffrieren geneigt sind, vieles verloren gegangen ist. In der Folge entwickelt sie sich etwa ebenso schnell wie unsere Fichte. Ein besonders günstiges Wachsthum wird nur aus einem Reviere der Pfalz berichtet. In 10 Jahren erreicht sie im Durchschnitt eine Höhe von 2 m, während in Preußen häufig schon mit dem 8. Jahre 3 m erreicht worden sind. Es erscheint somit wünschenswerth, das fernere Gedeihen dieser Holzart in den preußischen Anbaurevieren im Auge zu behalten, um festzustellen, unter welchen Verhältnisse sie vor unseren einheimischen Holzarten beachtenswerthe Vorzüge besitzt. Da diese Fichte in ihrer Heimath eine Höhe von 50—60 m erreicht, so wäre es sehr erfreulich, wenn das günstige Urtheil, das man sich auf Grund der Beobachtungen in Preußen gebildet hat, in der Folge sich bestätigen würde. Jedenfalls ist anzuempfehlen, auch in Bayern weitere Versuche mit ihr auszuführen.

Cultur.

Die schwache Entwickelung in den ersten Jahren, die Gefahren durch Frost und Dürre, denen die jungen Saatbeetpflanzen mehr, wie andere Nadelhölzer ausgesetzt sind, nöthigen zu besonderer Sorgfalt bei der Auswahl der Saatbeete, in denen sie auch zwei Jahre verbleiben müssen, bevor sie ins Pflanzbeet verschult werden können. In diesem verbleiben sie zweckmäßig 3 Jahre lang, bevor sie in den Wald gebracht werden.

Gefahren.

In den ersten Jahren ist diese Holzart gegen Frost und Lufttrockniß empfindlich, scheint aber im späteren Alter völlig hart zu sein.

Gegen Wildverbiß ist sie durch die scharfspitzigen Nadeln ziemlich gesichert, während sie im Übrigen von Pilzen und Käfern ebenso heimgesucht wird,

Digitized by Google

wie unsere Fichte. Insbesondere leidet sie auch durch Septoria parasitica, wodurch eine Krankheitserscheinung hervorgerufen wird, die leicht mit Forstbeschädigung verwechselt werden kann.

6. Thuja gigantea Nutt. (syn. Thuja Menziesii Dougl.) Riesen-Lebensbaum.

Der Riesen-Lebensbaum ist nur in einer geringen Anzahl von Revieren angebaut und zwar

im Regierungsbezirk Oberbayern im Forstamt Freising,
" " " " " Bruck,
" " Pfalz " " Langenberg,
" " " " " Kaltenbach,

Diese Holzart verlangt kräftigen und frischen Boden und scheint nur in den ersten Lebensjahren frostempfindlich zu sein. Versuche im Hochgebirge wurden nicht ausgeführt, doch zeigt sie bei 700 m in Tegernsee vortreffliches Gedeihen.

In den ersten Lebensjahren sehr geringwüchsig zeigt sie erst vom 6. Jahre an einen kräftigen Höhenwuchs. 9jährige Culturen im Forstamt Bruck haben jetzt, insoweit sie nicht von den Rehen verbissen wurden, eine Höhe von 2—3 m erreicht und zeigen freudiges Gedeihen. Da sie in der Jugend Seitenschutz verlangt, wurde sie theils in Buchenverjüngungen eingepflanzt, theils reihenweis zwischen Pinus rigida angebaut.

Ein älterer (wahrscheinlich 20jähriger) Baum im Forstamt Freising ist jetzt 7,5 m hoch und hat nie vom Froste gelitten. Diese Holzart ist in ähnlicher Weise zu behandeln, wie die Lawson-Cypresse und ist sie auch ähnlichen Gefahren ausgesetzt wie diese, doch leidet sie noch viel mehr durch Wildverbiß. Es ist gewiß höchst auffallend, daß in Preußen diese Holzart durch Wildverbiß „in sehr geringem Maße" zu leiden hat, während nach den diesseitigen Beobachtungen keiner Holzart von den Rehen so arg zugesetzt wird, als ihr. Ohne sehr sichere Schutzmaßregeln erscheint jeder Anbauversuch als verfehlt, wo auch nur wenige Rehe vorhanden sind.

7. Pinus ponderosa. Gelbe Kiefer.

Diese Kiefer wurde nur in wenigen Forstämtern und in geringem Umfange angebaut und zwar

im Regierungsbezirk Oberbayern im Forstamt Freising
" " Pfalz " " Kaltenbach
" " Unterfranken " " Hain
" " " " " Aura
" " " " " Burgsinn.

Soviel aus den bisherigen Versuchen entnommen werden kann, eignet sich diese Holzart auf den besseren Sandböden (Buntsandstein) und den nicht

Digitized by Google

zu schweren Lehmböden recht gut für den Anbau wenigstens da, wo von Frösten nicht viel zu fürchten ist. In den ersten Jahren ziemlich langsam wüchsig erreichte sie doch mit dem 8. Jahre in Freising auf einer Kahlfläche eine Höhe von 1.5—2 m und die lückenlose Pflanzung zeichnet sich durch große Üppigkeit der Benadelung vor der im Anschluß daran ausgeführten Pflanzung mit gleichalten Pinus Jeffreyi aus, die sehr lückig geworden ist und nur eine Höhe von 0.5—1 m erreicht hat. Die letzten Jahrestriebe der Pinus ponderosa zeigen 0.5 m Länge.

Sie haben hier weder von Frost noch durch Wildverbiß Noth gelitten. Auch auf dem Buntsandsteinboden des Forstamtes Hain (Spessart), wo sie theils in Schlaglücken einer Buchenverjüngung, theils in Mischung mit der gemeinen Kiefer auf einer Schneedruckblöße gepflanzt wurde, hat sie sich nach einigen Jahren langsamen Wuchses nunmehr sehr kräftig entwickelt, ließ keinerlei Beschädigungen wahrnehmen und wird dort für völlig anbauwürdig angesprochen. Das langsame Wachsthum dieser Kiefer in den ersten 5 Jahren mag wohl dazu beigetragen haben, daß die Anschauungen über den Werth derselben bisher keine sehr günstigen sind, doch scheint es mir angemessen, ein endgiltiges Urtheil noch zurückzuhalten, da sie auch in ihrer Heimath in den ersten 5 Jahren sehr langsam wächst, im Alter aber gewaltige Dimensionen bis zur Maximalhöhe von 90 m. erreicht. Ich möchte deßhalb anrathen, diese Kiefer insbesondere zur einzelnen oder horstweisen Einsprengung in Buchenverjüngungen auch in der Folge noch zu benützen, dabei allerdings Sorge zu tragen, daß sie in der Jugend nicht überwachsen wird.

8. Pinus Jeffreyi. Jeffrey's Kiefer.

Diese durch den blauen Reif von der P. ponderosa leicht zu unterscheidende Kiefer wurde ebenfalls nur in einigen Revieren angebaut und zwar im Regierungsbezirk Oberbayern im Forstamt Freising,

" Pfalz " " Kaltenbach und Annweiler,

" Unterfranken und Aschaffenburg in Forstamt Hain, Aura und Burgsinn.

Im Allgemeinen gilt für sie dasselbe, was für Pin. ponderosa gesagt worden ist, doch scheint ihr Gedeihen noch mehr von genügendem Seitenschutze bedingt zu werden, so daß von einem Anbau auf Kahlflächen abzurathen sein dürfte. Im Forstamte Freising wurden schon vor 15 Jahren Versuche mit dieser Holzart gemacht. Unter dem Schirm eines nunmehr 23 jährigen Lärchenbestandes hat sie sich erhalten, ist aber doch in der Entwicklung so zurückgehalten, daß sie in ihren kräftigen Individuen nur eine Höhe von 2,5 m. erreichte, während sie im Seitenschutze verschiedener Nadelholzarten stehend, 4,5 m. hoch geworden ist und eine Länge der letzten Triebe von 0,3 m. zeigt. Aus den Anbaurevieren der Pfalz und Unterfrankens lauten die Berichte günstig, so daß auf den Anbau dieser Holzart, zumal auf frischeren,

Digitized by Google

lockeren Böden, nicht Verzicht geleistet werden sollte. Erreicht sie auch nach H. Mayr nur eine Maximalhöhe von 60 m. und bleibt somit hinter P. ponderosa zurück, so verdient sie doch wegen der Länge ihrer blaugrünen Nadeln, die allerdings kaum $1^1/_2$ jährige Lebensdauer besitzen, aus forstästhetischen Gründen volle Beachtung. Beim Verpflanzen wählt man zweckmäßigerweise 4—5 jährige verschulte Pflanzen. Gegen Wildverbiß ist sie zu schützen.

9. Pinus Laricio Corsicana. Korsische Schwarzkiefer.

Diese Kiefer wurde schon seit 20 Jahren versuchsweise im Forstamt Freising und an anderen Orten angebaut, hat aber so wenig den gehegten Erwartungen entsprochen, daß ich mich darauf beschränkte, nur noch kleinere Versuche in einzelnen Revieren ausführen zu lassen. In Preußen wurde sie in 27 Revieren auf einer Fläche von 37.13 ha. angebaut, hat aber nur in Schleswig-Holstein einen befriedigenden Wuchs gezeigt.

In Bezug auf den Boden macht sie keine großen Ansprüche, wird aber auf besseren Böden bald von unseren einheimischen Nadelholzarten überwachsen.

Im 14 jährigen Alter erreicht sie in Freising etwa 3 m. Auf einer durch Haidewuchs ausgezeichneten Fläche des Forstamtes Bruck, auf welcher die Fichte nur schlechten Wuchs zeigt, besitzen die auf Lücken eingepflanzten, nunmehr 9 jährigen Kiefern eine Höhe von 2 m. bei einem Längenwuchs des letzten Jahres von 0.3 m. Wenn die Entwicklung dieser Kiefer schon in der Jugend keine solche ist, die ihr einen Vorrang vor unseren einheimischen Holzarten gewährt, so bleibt sie in höherem Alter, d. h. nach dem 10. bis 15. Jahre, noch mehr hinter unseren Kiefern oder Fichten zurück. Dazu kommt, daß sie keinerlei ersichtlichen Vorzug vor diesen besitzt. In den ersten Jahren leidet sie an Pilzschütte, wie die gemeine Kiefer und wird auch in der Folge von anderen Pilzen und von Insekten geradeso benachtheiligt, wie diese. Ihr Anbau erscheint somit nach den bisher vorliegenden Erfahrungen als unmotivirt.

10. Pinus rigida. Pechkiefer.

Diese fast werthlose Kiefer, von welcher in Preußen unter allen Ausländern die größten Bestände angelegt sind, wurde auf meine Veranlassung nur in wenigen Revieren und in kleinem Maßstabe angebaut

im Regierungsbezirk Oberbayern: im Forstamt Bruck.
" " Unterfranken-Aschaffenburg im Forstamt Hain.

Außerdem wurden noch in 18 Forstämtern kleinere Versuche mit dieser Holzart ausgeführt, wohl in Folge davon, daß sie in dem Arbeitsplane des Vereins der Versuchsanstalten an erster Stelle als anbauwürdig bezeichnet worden ist.

Boden und Klima.

Auf allen besseren Böden, insbesondere den frischen Lehmböden, gedeiht die Pechkiefer, bleibt aber im Wuchs gegen unsere einheimischen Holzarten

Digitized by Google

zurück. Auf ganz geringen Sandböden gedeiht sie noch da, wo unsere gemeine Kiefer nur kümmerlich wächst, wenigstens in der Jugend zum Theil besser als jene. In Hochlagen ist sie nicht angebaut und im Übrigen erträgt sie unser Klima sehr gut. Nur die Johannistriebe erfroren im Winter 1890/91 bei 20° C. im Spessart.

Der einzige Vorzug, den die Pechkiefer vor unserer Kiefer besitzt, besteht in der Ausschlagfähigkeit, die selbst dann noch kräftig hervortritt, wenn die Bäume schon ziemlich stark sind. Sie könnte deshalb zur Erziehung von Remisen im Felde zum Schutze der Hasen und Rebhühner, oder für Waldmäntel in Frage kommen, doch steht dem andererseits der Umstand im Wege daß das Wild der Kiefer durch Verbeißen u. s. w. großen Schaden thut.

Wuchsverhältnisse.

Da das Holz der Pechkiefer nur als Brenn- und Kohlholz verwerthbar ist, könnten nur besonders günstige Wuchsverhältnisse den Anbau rechtfertigen.

In den ersten Lebensjahren ist nun allerdings der Wuchs ein befriedigender, doch läßt derselbe in höherem Alter bald nach und erreicht dieser Baum ja auch unter den ihr zusagendsten Standortsverhältnissen kaum 10 m Höhe. Dazu kommt, daß der Stamm frühzeitig in die Äste geht. Ein 50jähriger Baum im Braunschweiger Forstgarten verästelt sich schon von unten auf. Unter sehr günstigen Standortsverhältnissen hat diese Kiefer im Forstamt Bruck mit 10 Jahren eine Höhe von 2.5—3 m erreicht bei einer Länge der letzten Triebe von 0.3 m. Dabei ist aber zu bemerken, daß sämmtliche Pflanzen an Pfählen festgebunden werden mußten, da sie zumal bei Schneeanhang noch in höherem Alter sich umlegen und auch nicht vermögen, sich von selbst wieder aufzurichten. Auf geringeren Sandböden concurrirt sie mit der gemeinen Kiefer, eilt ihr auch wohl in der Jugend im Wuchse voran. Da ihr Längenwachsthum frühzeitig nachläßt, so dürfte die gemeine Kiefer sie auch unter solchen Verhältnissen in der Folge wieder einholen.

Gefahren.

Die größte Gefahr besteht in der Wildbeschädigung, dann aber auch im Schneedruck, der schon in den ersten Lebensjahren, und noch an 10jährigen und älteren Pflanzen das Umlegen herbeiführt. Auf weniger kräftigen Böden soll allerdings die Schneegefahr im höheren Alter eine geringere sein.

Den Insecten und Pilzen ist sie ebenso ausgesetzt wie unsere Kiefer.

Aus dem Obigen geht wohl hervor, daß kein Grund vorliegt, diese Holzart in Deutschland anzubauen.

11. Juniperus virginiana. Virginischer Wachholder.

Der Wachholder ist nur in wenigen Revieren und in geringem Umfange angebaut und zwar unter Anderen:

im Regierungsbezirk Oberbayern im Forstamt Freising,
" " " " " Bruck,
" " Niederbayern " " Passau.

Digitized by Google

Diese Holzart gedeiht nach den Angaben H. Mayr's fast auf allen Böden und unter den verschiedensten Klimaten, zeigt aber nur auf den besseren Böden einen einigermaßen befriedigenden Wuchs, der übrigens auch im günstigsten Falle weit hinter dem unserer einheimischen Holzarten zurückbleibt. Lediglich die Rücksicht auf Erziehung des werthvollen Bleistiftholzes, das nur aus dem Kern der alten Bäume auf besserem Standorte gewonnen wird, könnte zum Anbau dieser Holzart veranlassen. Es ist sehr zu bezweifeln, ob es gelingen wird, in Deutschland solch nutzbares Material zu erziehen. Auch auf recht gutem Waldboden in Bruck erreichte sie mit 9 Jahren erst 2 m Höhe und im Forstamt Freising mit 20 Jahren 4.5 m.

Der Umstand, daß der Samen ein Jahr überliegt, was mehrfach nicht berücksichtigt zu sein scheint, sowie die geringe Entwicklung der jungen Pflanzen hat mehrere Mißerfolge der Anbauversuche herbeigeführt.

12. Abies Pichta (Ab. sibirica). Die sibirische Tanne.

Die sibirische Tanne wurde im Wesentlichen nur in dem Alpengebiete versuchsweise angebaut, um festzustellen, ob dieser Waldbaum in derjenigen Waldregion, in welcher unsere Weißtanne oder auch unsere Fichte nicht mehr gutes Gedeihen zeigt, Vorzüge gegen unsere heimischen Waldbäume zeigt. Die ältesten Culturen in den Forstämtern Fischbachau und Tegernsee sind zur Zeit 7- und 8jährig, lassen betreff ihrer Entwicklung nichts zu wünschen übrig, können aber noch keine Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Anbauwürdigkeit bieten, solange sie nicht im Winter über die Schneedeckehinausragen.

13. Picea orientalis. Die Orientfichte.

Das günstige Urtheil, das in den „Forstlichen Mittheilungen aus Transkaukasien“ *) besonders über die Güte des Holzes dieser Fichte abgegeben worden ist, hat mich veranlaßt, in verschiedenen Revieren Anbauversuche damit anstellen zu lassen. Die Pflanzen haben erst ein sechsjähriges Alter erreicht, sind zwar zum Theil gesund und kräftig, lassen aber noch kein Urtheil über ihre Anbauwürdigkeit zu. Nur soviel darf man auch aus dem Wuchse einiger älterer Exemplare, die in verschiedenen Revieren stehen, annehmen, daß ihre Schnellwüchsigkeit in den ersten 10 Jahren hinter der unserer Fichte zurücksteht.

14. Cryptomeria japonika. Cryptomeria.

In der geringen Anzahl von Revieren, in denen sie bisher angebaut wurde, hat sie sich nicht in dem Maße entwickelt, daß darin eine Aufforderung zu weiteren ausgedehnten Versuchen begründet wäre. Mit 9jährigem Alter hat sie im Forstamt Bruck im günstigsten Falle 2 m Höhe erreicht bei einer Länge des letzten Triebes von 0,5 m.

Sie ist dem Wildverbiß sehr ausgesetzt und leidet auch durch Frost.

*) Allgem. Forst- u. Jagdzeitung 1888 S. 218.

Digitized by Google

15. Chamaecyparis obtusa. Sonnencypresse.

Diese Cypresse ist wohl schnellwüchsiger als die Cryptomeria, hat aber auch mit 9jährigem Alter im günstigsten Falle erst 2,5 m erreicht. Durch Wildverbiß leidet sie so, daß fast alles außerhalb der Forstgärten wieder zu Grunde gegangen ist. Gegen Frost scheint sie weniger empfindlich zu sein, als die Cryptomeria.

16. Chamaecyparis pisifera.

Auch diese Cypresse ist außerhalb der Gärten vom Wilde fast völlig vernichtet, so daß sich nicht recht beurtheilen läßt, wie sie sich entwickeln wird. Sie scheint etwas trägwüchsiger als die Ch. obtusa, gegen Fröste aber ebenfalls nur in den ersten Jahren empfindlich zu sein.

17. Pinus densiflora. Rothkiefer.

Rothkiefern von 7jährigem Alter stehen im Forstamt Bruck, zeigen eine Höhe von 1,8 m bei 0,35 m letztjähriger Trieblänge, befinden sich aber in ziemlich geschützter Lage, so daß über Frostempfindlichkeit nicht recht zu urtheilen ist.

18. Abies lasiocarpa.

Diese in decorativer Beziehung außerordentlich werthvolle Tanne hat sich im Forstamt Bruck (570 m) bisher als völlig hart erwiesen und mit dem 12jährigen Alter eine Höhe von 2,3 m erreicht. Ihr Anbau würde sich aus forstästhetischen Gründen in beschränktem Maße da empfehlen, wo der Boden frisch und kräftig, die Lage gegen Frost und starken Wind geschützt ist.

19. Pinus Strobus. Weymouthskiefer. Strobe.

Diese Holzart ist nun schon seit länger als einem Jahrhundert auch in Bayern einzeln oder in kleinen Beständen angebaut, hat seit mehreren Jahrzehnten eine so allgemeine Verwendung gefunden, daß sie von vielen der Herren Berichterstatter als eine bereits eingebürgerte Holzart angesehen wurde und deßhalb unberücksichtigt blieb.

Die zahlreichen Mittheilungen, die mir auch über diese Holzart zugegangen sind, sowie die eigenen Beobachtungen möchte ich aber nicht unbenützt lassen, vielmehr will ich einiges zur etwaigen Berücksichtigung hier mittheilen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß es wenige Holzarten giebt, welche so wenig wähleriſch in Bezug auf die Bodengüte sind, als die Strobe. Liebt sie auch die frischen und nahezu nassen Böden, so gedeiht sie doch auch noch auf trockenen Böden verhältnißmäßig gut. Nur die wirklich trocknen Sandböden, den Flugsand und die schlechtesten Kieferböden meidet sie und wird hier von der gemeinen Kiefer bald überholt. Steht gar in geringer Tiefe Ortstein, so können in trockenheißen Jahren selbst ältere Bestände aus Wassermangel

Digitized by Google

erkranken und absterben. Das dünne Hautgewebe dieser Holzart ist gegen Lufttrockenheit bei mangelnder Wasserzufuhr aus dem Boden sehr empfindlich.

Vom Frost hat sie gar nicht zu leiden und kann deßhalb selbst in Frostlöchern Verwendung finden. Die Schnellwüchsigkeit, verbunden mit großem Schattenerträgniß, machen sie sehr geeignet zu Nachbesserungen in älteren Schonungen. Der große Nadelabfall macht sie geschickt dazu, heruntergekommene Böden bald wieder zu verbessern. Vom Schneedruck leidet sie fast nicht.

Da sie von dem Schüttepilze der gemeinen Kiefer nicht befallen wird, ist sie sehr wohl geeignet zur Aufforstung verschütteter Kiefernschläge. Von den Rehen hat sie allerdings in hohem Grade zu leiden, erholt sich aber oft wunderbar schnell, wenn auch nur ein Zweig verschont geblieben ist. Keiner Holzart wird allerdings vom Agaricus melleus und Trametes radiciperda so arg zugesetzt, wie der zartrindigen Strobe. Ferner kann der von Cronartium ribicola stammende Blasenrost Peridermium strobi verheerend an ihr auftreten. Der aufgezählten guten Eigenschaften wegen erfreut sich diese Holzart einer sehr großen Beliebtheit und der Antheil, den dieselbe an der Bestandesbildung in Deutschland einnimmt, wächst mit jedem Jahre in rapider Weise.

Unter diesen Umständen erscheint es gerathen, die Frage aufzuwerfen, ob diese Liebhaberei eine vollberechtigte sei. Ich möchte diese Frage nicht unbedingt bejahen, vielmehr wünschen, daß überall da, wo die Verhältnisse dem Anbau der Douglasfichte günstig sind, dieser werthvollen Holzart, welche ja in Schnellwüchsigkeit die Strobe übertrifft, der Vorzug gegeben würde. Zu diesem Wunsche leitet mich die Rücksicht auf die immerhin beschränkte Nutzbarkeit des Weymouthskiefernholzes. Herr Dr. Mayr hat sowohl auf Grund seiner reichen Beobachtungen in Nordamerika sowie eigener sorgfältiger Untersuchungen das wenig günstige Urtheil, das sich fast überall in Deutschland über die Güte dieses Holzes gebildet hat, bestätigt. Es giebt ja viele Verwendungsarten des Holzes, bei denen es auf Dauer nicht ankommt, z. B. zur Papierfabrikation, zur Gewinnung von Kistenbrettern, Holzschuhen u. s. w. immerhin ist der Bedarf daran ein beschränkter und daß der große Harzgehalt des Holzes bei der Cellulosefabrikation störend wirkt, ist doch anzunehmen. Die Verwendbarkeit des Holzes zu Balken u. s. w. wird dadurch beeinträchtigt, daß an den Astquirlen das Holz leicht bricht. Wollte man sich dazu entschließen, der Trockenästung mehr Sympathie zuzuwenden, als es bisher noch der Fall ist, so würde damit eine außerordentliche Werthsteigerung unserer Holzproduction überhaupt und des Strobenholzes im Besonderen verknüpft sein. Für alle Verwendungsarten, bei denen es auf große Dauer ankommt, bei denen insbesondere das Holz wechselnder Feuchtigkeit ausgesetzt wird, ist es fast gar nicht geeignet und als Brennholz ist es sehr gering geschätzt. Das ungünstige Urtheil, das sich fast überall, wo in Deutschland das Holz zum Verkauf gekommen ist, bei den Consumenten gebildet hat, beruht doch sicherlich nicht nur auf Vorurtheilen. Ich will damit keineswegs den Stab über diese Holzart gebrochen haben, möchte nur wünschen, daß deren Anbau sich auf die Oertlich-

Digitized by Google

keiten und Verhältnisse beschränke, wo die Douglasfichte, deren Holz so werthvoll ist, sie nicht zu vertreten vermag. Soweit meine Erfahrungen reichen, dürfte aber in den weitaus meisten Fällen, in denen wir jetzt die Strobe antreffen, die Douglasfichte dasselbe oder gar noch mehr an Wuchsgeschwindigkeit leisten. Es gilt das vor Allem da, wo es sich um Nachbesserungen der Verjüngungen, um Auspflanzung von kleinen und größeren Bestandeslücken u. s. w. handelt.

20. Juglans nigra. Schwarze Wallnuß.

Die schwarze Wallnuß wurde in folgenden Revieren angebaut:

im Regierungsbezirke	Oberbayern	im Forstamt		Bruck,
"	" Niederbayern	"		Kelheim,
"	" "	"		Passau,
"	" Pfalz	"		Kusel,
"	" "	"		Kriegsfeld,
"	" "	"		Kaltenbach,
"	" "	"		Annweiler,
"	" "	"		Langenberg,
"	" Unterfr. u. Aschaffenb.	"		Burgsinn.

Anbauversuche mit der schwarzen Wallnuß wurden vorzugsweise in der Rheinpfalz, außerdem noch in einigen Revieren ausgeführt, deren Klima und Bodenverhältnisse der Art waren, daß möglicherweise noch ein Gelingen derselben eintreten konnte. Es ist bekannt, daß alle Juglans- und Carya-Arten sehr guten, tiefgründigen und frischen Boden verlangen und daß sie höhere Ansprüche an die Wärme stellen, als die meisten unserer einheimischen Waldbäume. Wenn auch hierauf in den meisten Fällen Rücksicht genommen wurde, so sind doch die Ergebnisse der bisherigen Anbauversuche nur in wenigen Fällen vollbefriedigender Art. Es muß hervorgehoben werden, daß diese Mißerfolge zum großen Theile aus Fehlgriffen herzuleiten sind, welche bei der Kultur der Holzart begangen wurden.

Die Nüsse kamen fast stets erst im Frühjahre zur Vertheilung, so daß die wünschenswerthe Herbstsaat nicht zur Ausführung gelangen konnte. Die im April oder Mai theils im Saatbeete, theils im Bestande ausgesäten Nüsse keimten zum großen Theile erst spät, in Folge dessen die jungen Pflanzen bis zum Eintritt der ersten Frühfröste noch nicht zum vollen Vegetationsabschlusse gelangt waren und dann oberirdisch erfroren. Die aus dem untersten, nicht erfrorenen Sproßtheile hervorkommenden Ausschläge kamen im nächsten Jahre zu spät hervor, um völlig zu verholzen und erfroren deßhalb wiederum. Es ist deßhalb für die Folge das Vorkeimen der Nüsse auf leichterem Boden nach dem Verfahren des Oberförsters Brecher*) und auf schwerem Boden nach dem Verfahren des Oberförsters Gericke anzurathen.**)

*) Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitung 1887. S. 362.

**) Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen. 1888. S. 509.

Digitized by Google

Am besten ist es, die angekeimten Nüsse alsbald im Bestande auszusäen, so daß in der Folge keinerlei Wurzelverletzung erfolgt und die jungen Pflanzen sich ungestört entwickeln können.

Im ersten Jahre bildet sich nämlich schon eine Pfahlwurzel von oft 50 cm. und mehr Länge, so daß selbst das Verpflanzen von Jährlingen nicht ohne erhebliche Wurzelbeschädigung möglich ist. In den Folgejahren entwickelt sich die Pfahlwurzel ebenfalls sehr kräftig und wird ein Verpflanzen um so schädlicher, als die feinen Faserwurzeln sich vorzugsweise am unteren Theile der Pfahlwurzel befinden und also bei der Kürzung der Wurzel verloren gehen.

Durch die Verwendung stärkerer Pflanzen erklären sich vielfache Mißerfolge, immer aber die auffallende, mehrjährige Stockung des Wachsthums nach dem Verpflanzen.

Im ersten Jahre erreicht die Wallnuß in der Regel schon eine Höhe von 30—40 cm. Die verpflanzten Wallnüsse zeigen dagegen mit dem 9. Jahre etwa erst eine Höhe von 3 m., während nicht verpflanzte, aus Bestandessaat herstammende Wallnüsse in diesem Alter schon 4—5 m. hoch sind. Da die Verholzung der Jahrestriebe nur unter der Einwirkung vollen Lichtes rechtzeitig erfolgen kann, haben vielfach unter zu starker Beschattung die Pflanzen durch Frost gelitten. Dazu kam dann noch, daß die jungen Ausschläge vom Wilde verbissen wurden.

Wo die Wallnüsse im Walde rechtzeitig keimten und die Verhältnisse im Uebrigen nicht schädlich waren, entwickelte sie sich (z. B. in der Pfalz) sehr gut. Dort wird sie in mehreren Revieren als vollkommen frosthart bei sehr üppiger Entwicklung bezeichnet. Auch im Forstamt Kelheim-Süd (480 m.) zeigt sie ein sehr günstiges Gedeihen.

Die schwarze Wallnuß bildet im freien Stande schon bei 2—3 m. Höhe mehrere gleich starke Aeste, welche mit einander rivalisirend der Höhenentwicklung ungünstig sind. Sie wird deßhalb am besten in Gemeinschaft mit einer anderen Holzart, insbesondere der Rothbuche, in engem Verbande gepflanzt. Zur Förderung der Entwicklung eines einheitlichen Schaftes wird ferner rechtzeitig unter Belassung des geeignetsten Haupttriebes eine Kürzung der anderen rivalisirenden Triebe vorzunehmen sein. Zum Schutz gegen den Frost wird die Erziehung in Löcherkahlschlägen oder unter lichtem Schirme anzurathen sein, doch muß schon nach wenigen Jahren für volle Lichtwirkung Sorge getragen werden.

Die Erziehung dieser Holzart ist auf die besten Standorte und auf Gegenden zu beschränken, in denen vom Frost nicht viel zu fürchten ist. Der außerordentlich hohe Werth des Holzes rechtfertigt weitere Versuche an solchen Orten und den Aufwand besonderer Sorgfalt sowohl bei den Kulturen als auch bei der Pflege der erzogenen Pflanzen.

Digitized by Google

21. Carya. Hickorynuß.

Hickoryarten sind in folgenden Revieren zum Anbau gebracht:

im	Regierungsbezirk	Niederbayern	im Forstamt	Kelheim Süd,
„	„	„	„ „	Passau,
„	„	Pfalz	„ „	Kusel,
„	„	„	„ „	Kriegsfeld,
„	„	„	„ „	Kaltenbach,
„	„	„	„ „	Annweiler,
„	„	„	„ „	Langenberg,
„	„	„	„ „	Schweigen,
„	„	Oberpfalz u. Regensburg	„ „	Aicholding,
„	„	Oberfranken	„ „	Waidach,
„	„	„	„ „	Ebrach,
„	„	Mittelfranken	„ „	Heroldsberg,
„	„	„	„ „	Engelthal,
„	„	Unterfranken und Aschaffenburg	„ „	Hain,
„	„	„	„ „	Goßmannsdorf,
„	„	„	„ „	Burgsinn.

Von den verschiedenen Arten dieser Gattung wurden vorzugsweise Carya alba, dann auch in einigen Revieren der Pfalz Carya amara, tomentosa und porcina angebaut.

Die Ansprüche, welche die Hickorynüsse an Boden und Klima stellen, scheinen noch größer zu sein als die der schwarzen Wallnuß, doch läßt sich bei dem langsamen Jugendwuchse, wie er auch auf den besten Böden diesen Holzarten eigenthümlich ist, noch kein abschließendes Urtheil hierüber fällen. Insbesondere ist es nicht möglich zu prüfen, ob etwa die Carya porcina sich auch bei uns genügsamer zeigt, wie die anderen Arten.

In der Pfalz wird aus der Mehrzahl der Anbaureviere nicht über Frostempfindlichkeit geklagt, auch in Unterfranken, ferner in Kelheim an der Donau haben sie sich frosthart erwiesen und wo über Frostbeschädigung geklagt wird, dürfte noch zu prüfen sein, in wie weit unrichtige Behandlung beim Anbau dieser Holzarten die Schuld daran trägt. Es gilt hier dasselbe, was für Juglans nirga bemerkt worden ist. Zu dieser Annahme berechtigt insbesondere der Umstand, daß vielfach berichtet worden ist, die Hickorynüsse hätten sich im Saatbeete vortrefflich entwickelt, auch nach der Verschulung im Pflanzbeete noch guten Wuchs gezeigt, dagegen seien sie nach der Verpflanzung in den Wald zurückgeblieben, hätten vom Frost und Wildverbisse in dem Maaße gelitten, daß sie entweder schon verschwunden, oder doch im Wuchse sehr stark zurückgehalten seien.

So zeigten z. B. in einem Forstamte die 9jährige Carya alba im Pflanzbeete 2,2 m. Höhe, im Freien dagegen nur 0,3 m. In Kelheim haben die 12jährigen Carya alba und tomentosa in Pflanzbeeten 3—4 m Höhe erlangt.

Digitized by Google

Nach der Verpflanzung in den Wald zeigten sie sehr langsames Wachsthum und litten durch Wildverbiß.

Die im Allgemeinen wenig befriedigenden Anbauversuche mit den Hickoryarten scheinen somit darauf zurückzuführen sein, daß bei der Verpflanzung in den Wald die Pfahlwurzel allzusehr beschädigt wurde. Es dürfte sich deßhalb für die Folge empfehlen, nur 1jährige Sämlinge zur Verpflanzung zu benützen und die Nüsse für die Aussaat im Kampe vorkeimen zu lassen. Wegen der Frostgefahr, welcher die Holzart in den ersten Jahren ausgesetzt ist, empfiehlt es sich, die Pflanzung unter leichtem Schirmbestande oder in Löcherkahlschlägen von mindestens 10 ar Größe auszuführen und dafür Sorge zu tragen, daß dem großen Lichtbedürfniß dieser Holzarten schon nach wenigen Jahren Rechnung getragen werde. Auch ist dafür zu sorgen, daß diese Holzart mit der Rothbuche oder anderen schattenertragenden Holzarten vermischt werde, die allerdings die im Allgemeinen langsam wüchsigen Hickorypflanzen nicht überwachsen dürfen, also nöthigenfalls zurückzuhauen sind. Nothwendig ist auch für die ersten 3—4 Jahre ein sorgfältiges Behacken und Lockern des Bodens in nächster Umgebung der Pflanzen. Schutz gegen Wildverbiß ist absolut nothwendig. Bestandessaat hat sich deßhalb nicht bewährt, weil den Nüssen von vielen Waldthieren sehr nachgestellt wird.

Das sehr langsame Wachsthum der Hickorynüsse in den ersten 5—6 Jahren, die mannigfachen Gefahren, welche zumal bei nicht entsprechender Behandlung den jungen Pflanzen drohen, haben die Neigung, mit den Anbauversuchen dieser Holzarten fortzufahren, bei unsern Forstbeamten meistentheils sehr abgeschwächt. Doch möchte ich wünschen, daß in Rücksicht auf den außerordentlichen Nutzwerth des Holzes unter Benützung der bisher gemachten Erfahrungen an geeigneten Orten die Versuche fortgesetzt werden, allerdings nur auf den besten, tiefgründigen und frischen Böden und unter Umständen, wo die Frostgefahr eine geringe, der Schutz gegen das Wild möglich ist.

22. Quercus rubra. Rotheiche.

Die Rotheiche wurde in Bayern in folgenden Revieren angebaut:

im	Regierungsbezirk	Oberbayern	im	Forstamt	Freising, Bruck, Schrobenhausen,
„	„	Niederbayern	„	„	Kelheim-Süd,
„	„	Pfalz	„	„	Kusel, Annweiler, Kriegsfeld, Carlsberg,
„	„	Unterfranken u. Aschaffenburg	„	„	Langenberg,
„	„	„	„	„	Höchberg,
„	„	„	„	„	Brückenau.

Die Rotheiche ist schon seit Anfang unseres Jahrhunderts nicht allein in Bayern, sondern in ganz Deutschland einzeln oder horstweise im Park und

Digitized by Google

im Walde angebaut, so daß man keinen Zweifel haben kann, daß sie unser Klima wenigstens da verträgt, wo die deutsche Eiche noch gutes Gedeihen zeigt. In Bezug auf die Ansprüche an den Boden ist sie nach allen vorliegenden Erfahrungen bescheidener als unsere einheimische Eiche, gedeiht nur auf nassen Böden nicht. Besonders in der Jugend zeichnet sie sich durch Schnellwüchsigkeit vor unseren Eichenarten aus und erreicht mit dem 10. Lebensjahre oft schon 5—6 m. Höhe. Daß sie auch in der Folge noch wenigstens auf einigermaßen entsprechendem Standorte ihre Schnellwüchsigkeit beibehält, zeigen die ältern, zum Theil bis 100jährigen Bäume, die zumal in der Pfalz, aber auch in der Nähe Münchens (Freising, Schleißheim ꝛc.) sich finden und in Höhen- und Durchmesserzuwachs den heimischen Eichen voraus sind.

Die Vorzüge der Rotheiche bestehen in der Schnellwüchsigkeit, in den geringen Bodenansprüchen, in der Schönheit des Laubes, das im Herbste besonders durch die purpurrothe Färbung in dekorativer Beziehung sich auszeichnet, dem gegenüber ist aber zu bemerken, daß die Güte des Holzes eine geringere sein soll, als die unserer Eichen. Da dasselbe aber nicht allein zu allen Tischlerarbeiten, sondern auch zur Herstellung von Faßdauben u. s. w. Verwendung findet, dürfte dieser Umstand nicht genügen, den Anbau der Rotheiche aus forstlich-technischen Gründen zu unterlassen. Beim Anbau ist dasselbe Verfahren einzuschlagen, wie bei der Saat, Verschulung und Verpflanzung unserer Eichen.

23. Fraxinus amerikana. Weiße Esche.

Die weiße Esche ist in Bayern an verschiedenen Orten, besonders aber in Freising, in ausgedehnter Weise seit 10 Jahren angebaut. Sie hat sich hier unserer Esche gegenüber so vortheilhaft ausgezeichnet, daß sie fast ganz an deren Stelle getreten ist. Sowohl auf Auboden, als auf den hoch liegenden reinen Waldböden übertrifft sie in Wuchsgeschwindigkeit unsere Esche und macht offenbar geringere Ansprüche an den Boden wie diese. Der Samen keimt im Frühjahre 14 Tage nach der Aussaat, liegt also nicht über. Im Saatbeete in den ersten Jahren sehr schnellwüchsig, leidet sie allerdings durch das Verpflanzen (in 4-jährigem Alter) und bedarf 3—4 Jahre, ehe sie zu kräftigem Höhenwuchs zurückkehrt. Dann aber ist dieser auch ein vorzüglicher. Auf einer eingetauschten Ackerfläche wurde vor 5 Jahren eine größere Pflanzung mit 4jährig verschulten amerikanischen Eschen ausgeführt. Die nunmehr 9jährigen Pflanzen zeigen in diesem Jahr zum Theil Längstriebe von 1 m. bei einer Gesammthöhe von 2.5 m.

Ein außerordentlich wichtiger Vorzug dieser Esche vor unserer gemeinen Esche besteht darin, daß sie unter Spätfrösten fast gar nicht zu leiden hat. Sie entwickelt die jungen Triebe um 14 Tage später und kommt dadurch über die Frostperiode hinaus. Sie zeichnet sich deßhalb auch dadurch aus, daß ihr Gipfeltrieb immer ungestört bleibt, während bei unserer Esche an Stelle der vom Spätfrost getödteten Gipfelknospe dann zwei Seitenknospen zur

Digitized by Google

Gabelbildung führen. Selbst in Lagen, wo unsere Esche fast alljährlich von Spätfrost betroffen wird und dadurch im Pflanzkamp schon zum Besen wird, zeigt jene keinerlei Beschädigung. Berücksichtigt man ferner, daß diese Eschenart in ihrer Heimath bis zu 30 und 40 m. Höhe erreicht, ein Holz liefert, daß dem unserer Esche wenigstens völlig gleichwerthig ist, so kann deren weiterer Anbau nur empfohlen werden.

24. Acer sacharinum. Zuckerahorn.

Der Zuckerahorn wurde in folgenden Revieren angebaut:
im Regierungsbezirk Oberbayern im Forstamt Freising,
" " Unterfranken und Aschaffenburg " " Bruck,
" " " " " " Hain,
" " " " " " Goßmannsdorf.
in den Kramer-Klett'schen Waldungen bei Hohen-Aschau.

Der Zuckerahorn ähnelt in jeder Beziehung unserem Spitzahorn (von ihm leicht durch die braune Knospe und durch den Mangel des Milchsaftes zu unterscheiden) und scheint in Bezug auf Boden und Klima überall da zu gedeihen, wo dieser sein gutes Fortkommen findet.

Der im Frühjahr ausgesäte Samen liegt großentheils über und keimt im nächsten Frühjahre zuweilen sehr zeitig. Im Frühjahre 1888 sah ich Ende März im Spessart unmittelbar nach Fortgang des Schnees, der selbst noch stellenweise die Beete bedeckte, die meisten Samen des Zuckerahorns, welche im Frühjahre 1887 ausgesät waren, schon in voller Keimung begriffen, die unter der Schneedecke begonnen hatte. Es scheint, als wachse der Zuckerahorn in den ersten Jahren etwas langsamer wie der Spitzahorn, später rivalisirt er mit jenem vollständig und erreicht auch in Deutschland ganz bedeutende Dimensionen In Bezug auf seine Kultur und Erziehung ist er ebenso zu behandeln, wie unsere einheimischen Ahornarten, denen gegenüber er aber einige beachtenswerthe Vorzüge genießt. Das Holz ist ein sehr werthvolles für Möbel und Drechslerarbeiten, besonders werthvoll sind aber die häufig auftretenden Maserbildungen, welche nach H. Mayr die höchsten Preise erzielen, die für Holzwaaren überhaupt gezahlt werden. Dazu kommt, daß der Zuckerahorn ein Zierbaum ersten Ranges ist nicht allein wegen seiner prachtvollen Krone, sondern auch wegen der wunderbaren Farbe der Herbstbelaubung. Er verdient deßhalb nicht allein in Garten und Park, sondern auch zur Einfassung der Landstraßen vollste Beachtung. Ferner soll er sich gegen den schädlichen Einfluß des Steinkohlenrauches sehr widerstandsfähig erweisen und endlich ist darauf hinzuweisen, daß in Nordamerika die Gewinnung des Syrups aus dem Safte dieser Bäume eine hervorragende nationalökonomische Bedeutung hat, zumal das Anbohren der Stämme auf die Gesundheit und Güte des Holzes keinen irgend beachtenswerthen Einfluß ausüben soll.

Digitized by Google

25. Acer dasycarpum. Silberahorn.

Da der Silberahorn ein wenig werthvolles Holz besitzt, so wurde er nur in wenigen Revieren und auch dort in keinem großen Umfange angebaut. Als Zierbaum verdient er dagegen volle Beachtung, zumal er auf frischem, nicht zu schwerem Boden sehr schnellwüchsig ist. Unter allen im Braunschweiger Forstgarten angebauten Holzarten war der Silberahorn der schnellwüchsigste gewesen. Schon mit 20jähr. Alter trug dieser Baum Samen, welcher in der 1. Hälfte des Juni reift, und sofort ausgesäet noch im gleichen Jahre Pflanzen von 20—30 cm. Höhe entwickelte. Auf schweren Böden zeigten 7jährige Pflanzen im Forstamt Freising sowohl im Pflanzbeet als im Walde erst 2 m. Höhe und etwas Neigung zur Krummwüchsigkeit. Bevor mit dem Anbau dieser Holzart im Walde weitere Versuche angestellt werden, dürfte es angerathen sein, abzuwarten, welchen Erfolg die in Preußen auf 2.75 h. und auf verschiedenartigen Böden ausgeführten Versuche haben werden. Die diesseitigen Versuche haben bisher nicht den Erwartungen an Schnellwüchsigkeit entsprochen.

26. Betula lenta L. Hainbirke.

Die Hainbirke wurde nur in einzelnen Revieren angebaut, doch ist sie in den ersten Jahren durch Hasen so stark verbissen, daß vieles wieder verloren gegangen ist. Was sich erhalten hat, zeigt gesundes Ansehen, wenn auch keinen gerade auffallend schnellen Wuchs. Im Forstamt Bruck sind die 8jährigen Pflanzen 2 m. hoch und nur an ganz besonders günstigen Standorten bis 4 m. hoch.

Sie verlangt einen guten, frischen und tiefgründigen Boden, leidet aber auch in ungünstigen Lagen in keiner Weise durch Frost.

In Bruck fiel es auf, daß in den Vollsaatbeeten noch nach 1 und 2 Jahren Sämlinge nachkamen, so daß dadurch Schwierigkeiten beim Verschulen entstanden. Es wird deßhalb rathsam sein, den Samen nicht zu dicht auszusäen. Zum Verpflanzen in den Wald wählt man in Rücksicht auf die Hasen und Rehe Lohden oder Halbheister. In Berücksichtigung der ausgezeichneten Güte des Holzes für Möbel und Geräthschaften, des hohen Werthes als Brennholz und der immerhin bedeutenden Höhe (25 m.), die der Baum erreicht, erscheint eine Einsprengung in Buchenverjüngungen empfehlenswerth.

Außer den vorbesprochenen fremdländischen Holzarten wurde in den letzten Jahren noch eine große Anzahl von Holzarten angebaut, über die deßhalb noch kein Urtheil gewonnen werden konnte, weil die Pflanzen noch zu jung sind oder weil nur eine geringe Pflanzenzahl zur Auspflanzung gelangte. Immerhin dürfte es nicht ohne Interesse sein, wenn ich nachfolgend eine Aufzählung der wichtigsten Arten gebe.

Abies concolor: Bruck, Hain, Annweiler, Schweigen, Hohen-Aschau.
Abies Pindrow: Bruck, Schweigen.
Picea Morinda: Bruck.
„ alba: Aicholding, Obersinn.
„ Alkokiana: Bruck, Aicholding.

Digitized by Google

Picea polita: Bruck, Aicholding.
„ nigra, Waldleiningen.
Tsuja Sieboldii: Aicholding.
„ canadensis: Wattenheim, Obersinn.
Pinus densiflora: Bruck, Aicholding.
„ Thunbergii: Bruck.
„ Lambertiana: Hain, Burgsinn, Langenberg, Kaltenbach.
„ excelsa: Bruck, Hohenaschau, Annweiler, Schweigen.
„ Gerardiana: Schweigen.
„ edulis: Hain.
„ pungens: Hohenaschau.
„ Peuce: „
„ Banksiana: Aicholding.
„ monticola: Hain, Kaltenbach.
Cedrus Deodara: Bruck, Annweiler.
Thujopsis dolabrata: Bruck, Aicholding.
„ laetevirens „
Taxus cuspidata „
Acer Negundo californicum: Goßmannsdorf, Kusel.
„ rubrum: Hain.
Fraxinus Oregona: Aicholding.
Betula Bhojaputtra: Bruck.
Planera Keaki: Bruck, Aicholding.
Ulmus amerikana: Hain.
Populus serotina: Hain, Speyer.
Cercidiphyllum japonicum: Aicholding.
Ailanthus glandulosa: Aicholding.
Rhus vernicifera: Annweiler. Prunus serotina, Fraxinus pubescens etc. etc.

Es mag hier noch erwähnt werden, daß auf Veranlassung des kgl. Staatsministeriums in einer Reihe von Revieren Kulturversuche mit der Picea excelsa var. septentrionalis ausgeführt worden sind. Ob diese nordische Fichtenvarietät in den Hochlagen irgend welche Vorzüge vor unserer Fichte habe, wird sich erst nach einer längeren Prüfungszeit beurtheilen lassen.

Endlich theile ich noch mit, daß einige Forstbeamte auch in den letzten 10 Jahren noch Versuche mit Pinus Pinaster (maritima) angestellt haben. Die Erfahrung hat ergeben, daß diese Holzart sich in Deutschland wohl unter günstigen Umständen kurze Zeit erhalten kann, dann aber früher oder später immer wieder durch Frost zu Grunde geht. Es sollte deßhalb wohl von weiteren Versuchen Abstand genommen werden. Bezüglich der österreichischen Schwarzkiefer, die ja sehr wohl unser Klima verträgt, und unter gewissen Bodenverhältnissen, zumal auf flachgründigen Kalkböden, auch ihre volle Berechtigung hat, möge auf die Gefahr hingewiesen werden, denen auch sehr schön-

Digitized by Google

wüchsige Bestände durch die Pilzkrankheit ausgesetzt sind, welche an vielen Orten in Deutschland und dem südlichen Norwegen neuerdings verwüstend aufgetreten ist. *)

Schlußwort.

Im Vorstehenden habe ich die bisherigen Ergebnisse der Anbauversuche nach den einzelnen Holzarten getrennt, soweit darzulegen gesucht, als ich dies auf Grund eigener Beobachtungen und der sehr werthvollen Berichte der Herren Versuchsanstelle, die zum großen Theile schon im Jahre 1890 erstattet wurden, zu thun vermochte. Indem ich diesen Herren für ihre Bemühungen im Namen der Wissenschaft meinen verbindlichsten Dank ausspreche und diesen Dank auch auf das kgl. bayer. Staats-Ministerium und die kgl. Regierungen ausdehne, welche mit lebhaftestem Interesse die Versuche zu fördern bestrebt waren, möchte ich daran die Bitte knüpfen, das Interesse für die Verbreitung der fremdländischen Holzarten in unseren Waldungen sich auch für die Folge zu bewahren und zwar nicht allein für diejenigen Holzarten, die zweifellos anbauwürdig sind, sondern auch für die, über deren Verhalten wir noch nicht im Klaren sind.

Wenn ich die Thatsache ins Auge fasse, daß eine sehr große Anzahl von Forstbeamten die dringende Bitte an mich gerichtet hat, ihnen von der forstlichen Versuchsanstalt Sämereien zuzusenden, daß die Meisten, die sich mit diesen Versuchen bisher beschäftigt haben, in ihren Berichten das wärmste Interesse dafür an den Tag legen und von froher Hoffnung für das fernere Gedeihen ihrer Pfleglinge beseelt sind, so kann ich es nicht für möglich erachten, daß diese ganze Bewegung bei uns in Bayern wieder ins Stocken gerathen wird. Ich glaube vielmehr, daß die Leitung der Versuche in den Händen der Regierungen wohl geborgen ist, die weit besser, als ich es vermag, die Aufsicht über die Versuche zu führen vermögen, die ferner weit besser die geeigneten Waldungen auswählen können, wo die entsprechenden Holzarten zum Anbau gelangen sollen.

Die Beschaffung der Sämereien nach Quantität und Art, die Bestimmung über Verwendung derselben und des Pflanzenmateriales wird ja von Seiten der Herren Revierforstbeamten im Einvernehmen mit den Herren Forsträthen in zweckentsprechendster Weise geschehen können, wie das ja auch bisher in den meisten Fällen schon geschehen ist. Meine weitere Aufgabe wird darin bestehen, daß ich gelegentlich noch Sämereien an einzelne Anbaureviere sende, daß ich dann und wann die wichtigsten Anbaureviere selbst besuche und endlich nach einer Reihe von Jahren mich wieder einmal an die Herren Versuchsanstelle mit der Bitte wende, mir ihre Erfahrungen und Anschauungen über die zum Anbau gelangten Holzarten behuf einheitlicher Verarbeitung und Veröffentlichung gütigst mitzutheilen.

*) Lehrbuch der Baumkrankheiten. 2. Auflage.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tubeuf, Die Krankheiten der Nonne (Liparis monacha). Mit 4 Tfln. und 2 Abb. im Texte. — 2 Feinde der Alpenerle (Alnus viridis D. C.) Mit 1 Abbildung.
Weber, Ueber den Einfluß der Samenproduktion der Buche auf die Mineralstoffmengen und den Stickstoffgehalt des Holzkörpers und der Rinde.

Kleinere Mittheilungen.

Borgmann, Die Einwirkung der Seife auf Fische.
Eckstein, Oberea linearis L., der schwarze oder schmale Haselbockkäfer.
Hartig, Vertrocknen und Erfrieren der Kiefernzweige. — Niedere Organismen im Raupenblute. Mit 1 Abbildung. — Einfluß der Leimringe auf die Gesundheit der Bäume. Mit 1 Abb. — Ueber das Verhalten der von der Nonne nicht völlig entnadelten Fichten. — Weitere Mittheilungen über die Temperatur der Bäume. — Rhizina undulata.
Henschel, Brief.
Lakowitz, Die Bernsteinbäume.
Lang, Pissodes scabricollis, ein neuer Forstschädling. — Die Eichen-Rannen in der Umgebung von Bamberg.
Nisbet, Ueber den Wachsthumsgang der Teak-Pflanzungen (Tectona grandis) in Birma.
Pauly, Ueber Jungfernzeugung bei Cimbex saliceti Zdd.
Tubeuf, Beobachtungen über die Krankheiten der Nonne. — Hexenbesen der Rothbuche. Mit Tafel. — Hexenbesen von Pinus montana Mill. Mit Tafel. — Entzündung lebender Fichtenäste durch den Blitz. — Erkrankung junger Buchenpflanzen. Mit 1 Abbildung. — Zur Biologie der Nonne. Mit 2 Tafeln.

Referate.

Baldamus, Das Leben der europäischen Kuckucke.
Brehms Thierleben.
Cieslar, Die Naturwissenschaften im waldbaulichen Unterrichte.
Conwentz, Die Bernsteinbäume. – Die Eibe in Westpreußen.
Czynk, Der Bär.
Dobrowljansky, Praktische Dendrologie.
Eckstein, Pflanzengallen und Gallenthiere.
Hesse, Die Hypogaeen Deutschlands.
Kriechler, Katechismus der Hunderassen.
Müller, Die Krankheiten des Hundes und ihre Behandlung.
Nitsche, Die Nonne, ihr Leben, ihr Schaden u. ihre Bekämpfung.
Reuß, Aufforderung und Anleitung zur Bekämpfung der Nonne.
Voigt, Anleitung zum Studium der Vogelstimme.
Wurm, Waldgeheimnisse.

Notizen.

Deutsche dendrologische Gesellschaft.

Nekrologe.

Dr. Ottmar Stauffer. †

Abbildungen und Karten.

11 Tafeln, 42 Abbildungen im Texte und eine kolorirte Karte.

Im **Januarhefte 1893** werden folgende Artikel erscheinen:

Original-Abhandlungen.

Professor Dr. Hartig, Eine krebsartige Rindenkrankheit der Eiche, erzeugt durch Aglaospora Taleola. Mit 4 Figuren. — Cecidomyia Piceae n. sp., die Fichtengallmücke. Mit 3 Abb.
Forstrath Lang, Das Auftreten der Fichtengespinnstblattwespe, Lyda hypotrophica, in den bayr. Staatswaldungen des Fichtelgebirges 1890—1892.
Professor Dr. Nitsche, Einige Mittheilungen über einheimische Spechte. Mit 1 Tafel u. 3 Figuren im Texte.
Forstmeister Dolles, Grapholita taedella.
Forstmeister Borgmann, Neuere Beobachtungen über die Eschenzwiesel-Motte, Prays curtisellus Don. u. einige andere an der Esche lebende Kleinfalter. Mit 6 Figuren.
Professor Dr. F. Ludwig, Ein neuer Pilzfluß der Waldbäume.
Dr. von Tubeuf, Empusa Aulicae Reich u. die durch diesen Pilz verursachte Krankheit der Kieferneulenraupe. Mit 7 Abbildungen im Texte.

Kleinere Mittheilungen.

Professor Dr Nitsche, Ein neuer Fall von Saatkampbeschädigung durch Laufkäfer.
Dr. von Tubeuf, Hexenbesen der Lärche. Mit 1 Tafel.

Die forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften von 2—4 Druckbogen und giebt somit Jahresbände von 30 Druckbogen. Dieselbe ist durch jede Buchhandlung um den Preis von 12 ℳ pro Jahrgang zu beziehen.

M. Rieger'sche Universitäts-Buchhandlung
(G. Himmer), **München**, Odeonsplatz 2.

Digitized by Google

Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale

der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer.

Von **Dr. R. Hartig,** Professor an der k. Universität München.
3. Aufl. Mit 22 Holzschnitten. 1890. Preis ℳ 1.—.

Die Waldungen von Nordamerika,

ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Werth für Europa im Allgemeinen und Deutschland insbesonders.

Nach im Auftrag des k. bayer. Staatsministeriums unternommenen Reisen.
Von **Dr. H. Mayr.**
30 Bogen. 8°. Mit 24 Textabbildungen, 10 Tafeln u. 2 Karten. 1890. Preis ℳ 18.—

Aus den

Waldungen Japan's,

Beiträge

zur Beurtheilung der Anbaufähigkeit und des Werthes der Japanischen Holzarten im Deutschen Walde
und
Vorschläge zur Aufzucht derselben im forstl. Kulturbetriebe.
Von **Dr. Heinrich Mayr,**
Privatdozent an der kgl. Universität München.
59 Seiten. 1891. Preis ℳ 2.—

Die neue Wirthschaftsrichtung

in den Staatswaldungen des Spessarts.

Von Professor **Dr. K. Gayer,** in München. Preis ℳ 1.—.

Die horst- und gruppenweise Verjüngung

im k. b. Forstamte Siegsdorf.

Von **Dr. K. Kast,** Privatdocent an der kgl. Universität München.
Mit 2 Tafeln. 1890. Preis ℳ 1.50.

Die Nonne

(Liparis monacha).

Naturgesch. Beschreibung nebst Anleitung zur Vertilgung.
2. veränd. Aufl.
Zusammengestellt nach den Erfahrungen, welche von der vom k. bayer. Ministerium damit im Sommer 1890 betrauten Kommission bayer. Forstbeamten gemacht wurden.
34 Seiten in 8°.
Mit 6 Abbildungen in trefflichem Farbendruck auf einer Tafel.
Preis ℳ 0,30, bei Franko-Einsendung des Betrags von 35 Pfg. Franko-Zusendung.

Lager-Katalog über Forst- und Jagd-Literatur.

6. Auflage 1891. Auf Verlangen **gratis** und **franko.**

Digitized by Google

Druck von J. P. Himmer in Augsburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google